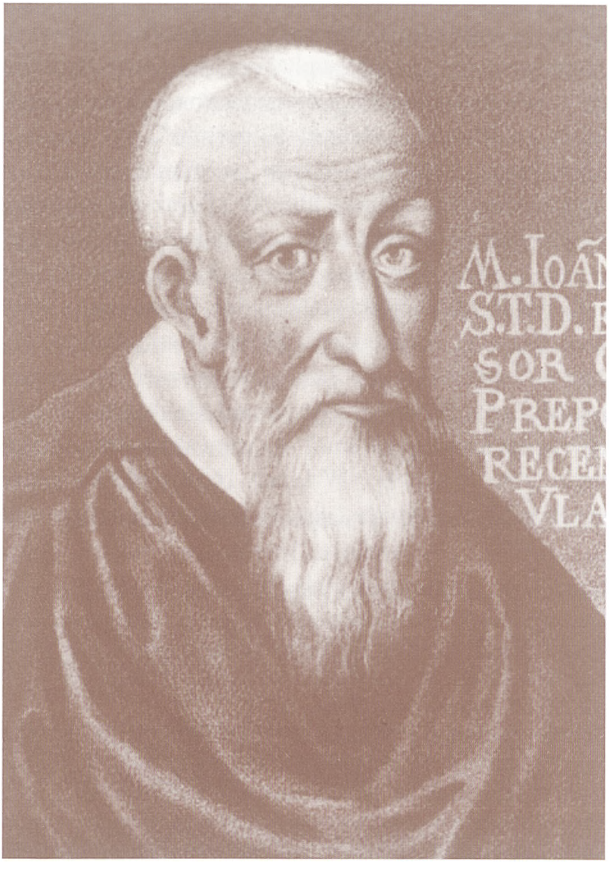
JAN BROŻEK
(1585–1652)



MATEMATYK, HISTORYK NAUKI
PROFESOR I DOBRODZIEJ UNIWERSYTETU

Jan Brożek (Broscius) urodził się 1 listopada 1585 r. w niewielkim miasteczku Kurzelowie w ówczesnym województwie sieradzkim. Jego ojciec Jakub (1542–1608) posiadał małe gospodarstwo rolne, był przy tym na tyle wykształcony, że — jak stwierdza to sam późniejszy profesor Akademii Krakowskiej — nauczył syna nie tylko czytania i pisania, ale także zasad miernictwa i początków geometrii[1] według książki Grzepskiego[2]. Ukończywszy szkołę elementarną, rozpoczął Brożek naukę w Uniwersytecie Krakowskim (1604 lub 1605) pod kierunkiem między innymi znanych astronomów-astrologów i matematyków, a równocześnie lekarzy: Jakobejusza[3], krajana Brożka, i Fontany[4]. Zauważyć warto, że byli oni jednymi z nielicznych wówczas zwolenników teorii heliocentrycznej Kopernika. Na pewno więc pod ich wpływem skierował Brożek swą uwagę na życie, działalność i dokonania wielkiego torunianina, co zaowocowało kilkanaście lat później podróżą na Warmię „śladami Kopernika". W marcu 1605 r. zdobył Brożek stopień bakałarza, a pięć lat później, w marcu 1610 r., uzyskał stopnie magistra nauk wyzwolonych i doktora filozofii. Zaraz po uzyskaniu bakalaureatu rozpoczął Brożek działalność dydaktyczną w Akademii, wykładając najpierw arytmetykę według podręcznika *Algorismus* Peurbacha[5], potem zaś (por. H. Barycz w [5], wstęp) objaśniał podręcznik rachunków Klawiusza[6], a wreszcie nauczał astronomii według Jana de Sacrobosco[7]. Przejściowo nauczał w szkołach: katedralnej we Włocławku i parafialnej św. Jana w Krakowie. Jego prywatnym uczniem był Stanisław, syn Marcina Zborowskiego, uczeń Galileusza. Z polecenia Fontany nauczał — już jako magister, w r. 1610 — prywatnie Jana Żółkiewskiego, syna hetmana koronnego (por. [1], [14]). W latach 1611 i 1612 utrzymywał ożywione kontakty z matematykiem z Louvain, van Roomenem[8], który odwiedził Kraków

---

[1] Por. J. Dybiec w [15], s. 10; por. też [4] i [5] (wstęp H. Barycza).

[2] Stanisław Grzepski (1524–1570), hellenista, hebraista, archeolog i matematyk, profesor Akademii Krakowskiej. Wydał pierwszy w języku polskim podręcznik geometrii praktycznej *Geometria, to jest Miernicka Nauka, po polsku krótko napisana...* (1566); por. np. [23], [11], [12].

[3] Stanisław Jakobejusz z Kurzelowa (1544–1612).

[4] Walenty Fontanus (Fontana) z Korzeńska (1545–1618) w latach 1578–1580 podjął się w Akademii pierwszych na świecie wykładów teorii Kopernika (por. W. Urban w [12], s. 303).

[5] Georg Peurbach (1423–1461), ur. w Peuerbach w Austrii (stąd czasem pojawiająca się forma jego nazwiska Peuerbach), sławny wówczas astronom, autor. m.in. *Theoricae novae Planetarum*, a także wspomnianego traktatu o arytmetyce *Algorismus*, profesor Uniwersytetu Wiedeńskiego.

[6] Krzysztof Klawiusz (Christopher Clavius) (1538–1612), jezuita, profesor matematyki w jezuickim Collegio Romano, napisał *Novi calendarii romani apologia* (1595), gdzie dowodził poprawności reformy zastępującej kalendarz juliański przez gregoriański. Pierwszy użył notacji z kropką dla liczb dziesiętnych (por. [3]).

[7] Johannes de Sacrobosco (John of Holywood, nazywany też Johannis de Sacro Busto (por. np. [1]) lub de Sacro Bosco; 1195–1256).

[8] Adriaan van Roomen (Adrianus Romanus) (1561–1615), profesor matematyki i medycyny w Louvain i Würzburgu, w latach 1610–1612 wykładał w Akademii Zamojskiej. Jednym ze spektakularnych rezultatów Roomena było wyliczenie wartości liczby π z dokładnością do 16 miejsc po przecinku (por. [1]).

zmierzając do Zamościa. Z kontaktów tych, które przerodziły się w relacje przyjacielskie, wyniósł Brożek przekonanie o znaczeniu geometrii i konieczności jej poznawania i wykładania, a także dowiedział się wiele nowego o algebrze, w tym między innymi (a może przede wszystkim) o zaletach systematycznego stosowania symboliki, polegającej na używaniu liter na oznaczanie niewiadomych w równaniach. Systematyczne stosowanie takiej symboniki rozpoczął autor ważnych wyników dotyczących równań drugiego i trzeciego stopnia, François Viète (Vietae) (1540–1603), z którym naukowe i przyjacielskie stosunki utrzymywał van Roomen. Przekazał on więc na pewno Brożkowi wiele z naukowego dorobku Viètego. Świadczyć może o tym np. fakt, że przechowywany obecnie w Bibliotece Jagiellońskiej, a pochodzący z księgozbioru Brożka egzemplarz traktatu Viètego *In artem isogage. Seorsim excusa ab Opere Restitute Mathematicae Analyseas, seu Algebra nova*, przedstawiający system tej — nowej wówczcs — symboliki algebraicznej[9], zawiera różne obszerne adnotacje właściciela, z informacją o wyjaśnieniach uzyskanych od Adriana van Roomena w r. 1612. Z notatek, jakie robił Brożek, zapisując rady Roomena, a także z cytatów i odwołań do tego, co od Roomena usłyszał (szczegółowo omówionych przez Jadwigę Dianni, por. [6], s. 14–15), wynika, iż z kontaktów z tym znanym i liczącym się wówczas matematykiem wyniósł kurzelowianin głębokie przekonanie o potrzebie gruntownego zapoznania się z dziełami geometrów starożytnych. Po wyjeździe Roomena z Krakowa do Zamościa prowadził z nim Brożek korespondencję. W jednym z listów pytał Roomena o pewne zagadnienia dotyczące figur foremnych w związku z dziełem Piotra Ramusa[10] i otrzymał dokładne wyjaśnienia.

Okres 1610–1614 w życiu Brożka wiązał się w zasadzie z Akademią, gdzie miał wykłady na wydziale Artium jako docent extraneus, ale nie były one jedynym jego zajęciem przez cały ten czas. Lata te, jak pisze Barycz ([5], s. 30), odznaczały się:

> [...] kalejdoskopową zmiennością i ruchliwością działania. Ma on [Brożek] stałe oparcie w Krakowie, ale czyni chętnie wyprawy na prowincję. W r. 1610 całkiem niespodziewanie spotykamy go na zamku melsztyńskim. Ten nieznany pobyt na Pogórzu, w uroczej dolinie przełomu Dunajca, poświadcza — jak zwykle u Brożka — wierny przyjaciel, książka, otrzymany tam mianowicie w darze od Walentego Borowskiego, osobistości skądinąd nieznanej, egzemplarz grecki Epikreta w wydaniu weneckim z r. 1564 (Bibl. Jag. Grec. 3603/III).

W marcu 1611 r. przyjął niższe święcenia kapłańskie, a w grudniu tego roku zakończył pracę jako nauczyciel pomocniczy w szkole św. Jana i rozpoczął dwu-

---

[9] Viète pokazał też, jak bardzo użyteczne jest stosowanie symboli „+" i „–", które wówczas nie były w powszechnym użyciu, pomimo iż były znane (stosował je np. Michael Stifel (1487–1567) w wydanym w 1544 r. dziele *Arithmetica integra*).

[10] Pierre da la Ramée (Petrus Ramus) (1515–1572), matematyk francuski, profesor Collège de France, także profesor wymowy. Autor nie tylko dzieł matematycznych, ale i wypowiedzi na temat zbyt dużego — jego zdaniem — wpływu, jaki miały na współczesnych, dzieła starożytnych (przede wszystkim Arystotelesa). Polemikę z takim stanowiskiem podjął Jan Brożek, o czym będzie dalej mowa.

letni okres nauczania w szkole przy kolegiacie Wszystkich Świętych, stając się jej seniorem. W r. 1614 został powołany do Kolegium Mniejszego i objął katedrę astrologii fundacji Marcina Króla[11]. W r. 1618 odbył Brożek wspomnianą wyżej podróż do Torunia, Gdańska, Warmii i Prus Książęcych, poszukując pamiątek po Koperniku i odwiedzając miejsca z nim związane; będzie jeszcze o tej podróży mowa. Tutaj trzeba od razu powiedzieć, że Brożek doceniał teorię kopernikańską i — pomimo tego, iż w swych wykładach trzymał się jeszcze (można chyba zaryzykować sformułowanie: trzymał się jeszcze formalnie) obowiązującego tradycyjnego systemu Ptolemeusza — teorię tę przyjmował, zastanawiając się zresztą nad dowodami ją wspierającymi. Zdawał sobie doskonale sprawę z jej rewolucyjności. Równocześnie działał jak historyk nauki, badając życie i działalność wielkiego jej twórcy.

W r. 1619 przeszedł Brożek do Kolegium Większego. W roku następnym wyjechał do Włoch. Wstąpił po drodze do Innsbrucka, gdzie zawarł znajomość z Christopherem Scheinerem (1573–1650), jezuitą, który nauczał hebrajskiego, matematyki i fizyki w uniwersytecie w Ingolstadcie. „Konserwatysta w wielu sprawach" — jak pisze o Scheinerze John North ([18], s. 230) — „był inteligentnym uczonym i dobrym astronomem praktykiem". Był też wynalazcą pantografu (przyrządu używanego do przeskalowywania rysunków). Nie są pozbawione chyba podstaw domniemania, że Brożek dowiedział się od Scheinera czegoś nowego o prowadzeniu obserwacji astronomicznych i o projekcjach obrazu przez lunetę (teleskop) w układzie Keplera[12].

Od czerwca 1620 studiował Brożek w Padwie medycynę. Uwieńczył ten pobyt doktoratem z tej dziedziny w sierpniu 1623 r. Po powrocie do Polski był przez rok lekarzem przybocznym biskupa krakowskiego Marcina Szyszkowskiego. W r. 1625 powrócił do Akademii Krakowskiej i niezależnie od działalności naukowej i nauczycielskiej zaangażował się bardzo mocno w spór Uniwersytetu z jezuitami. Szersze omówienie tej sprawy, dość dobrze przecież znanej z różnych biografii Brożka (por. np. wstęp Henryka Barycza do *Wyboru pism* [5]), przekra-

---

[11] Marcin z Żurawicy, zwany Król (z Przemyśla) (ok. 1422–1453), matematyk, astronom, lekarz, zasłużony profesor Uniwersytetu Krakowskiego. Ufundował katedrę astrologii (por. [31]).

[12] Johannes Kepler (1571–1630). W r. 1596 opublikował *Mysterium Cosmographicum*, podając argumenty świadczące o słuszności systemu kopernikańskiego. Udowodnił potem, że planety poruszają się po torach eliptycznych, a Słońce znajduje się w jednym z ognisk. W r. 1609 ukazało się jego dzieło *Astronomia Nova*, przedstawiające te prawa w odniesieniu do Marsa. Było to poprawienie (w pewnym sensie — uściślenie) teorii Kopernika, który — z pierwszym przybliżeniem, jak można by to określić — uznał, że planety okrążają Słońce, poruszając się po okręgach. W r. 1619, w *Harmonica mundi*, przedstawił Kepler swe trzecie prawo mówiące, że kwadraty okresów obiegu planet są proporcjonalne do sześcianów średnich promieni ich orbit. Był autorem dwóch ważnych traktatów o optyce; zaprojektowany przez niego teleskop dawał obraz „odwrócony", ale mający tę przewagę nad tym, który daje obraz prosty, że można ogniskować obraz na ekranie poza okularem, co stało się przydatne, gdy obserwowano i rysowano plamy na Słońcu (a tym zajmował się m.in. Scheiner) ([18], [3]; artykuł J. V. Field.).

czałoby ramy tego opracowania. Poprzestańmy więc na krótkim cytacie z biogramu [4], gdzie czytamy, iż w odpowiedzi na list jezuity Mikołaja Łęczyckiego (Mikołaja z Łęczycy)[13] Brożek

> [...] ogłosił (bezimiennie) dialog satyryczny pt. *Gratis*, którego egzemplarze spalono później u pręgierza na rynku krakowskim i który wywołał obszerną replikę o. Fryderyka Szembeka (*Gratis plebański gratis wyćwiczony*, Poznań 1627); pisał memoriały do Rzymu, a w l. 1627–35 dziesięciokrotnie jeździł do Warszawy celem obrony praw Uniwersytetu.

Okazał się wtedy Brożek ciętym i wytrawnym polemistą, a pamięć o tej jego działalności, a także — jak należy sądzić — uznanie dla jej wagi, znajduje i taki wyraz, że np. w *Słowniku polskich teologów katolickich* [21] hasło jemu poświęcone ma tytuł „Brożek (Broch, Broscius, Curzeloviensis) Jan (1585–1652), kanonik krakowski, profesor Akademii Krakowskiej, p o l e m i s t a" [podkreślenie A. P.], a w *Piśmiennictwie staropolskim* [25] przy haśle z jego nazwiskiem napisano: „satyryk-polemista, matematyk, astrolog, teolog". Autor niniejszego eseju jest jednak przekonany, iż sam Brożek na pewno nie uznawałby się za „zawodowego polemistę" czy też za „polemistę w pierwszym rzędzie"; tę działalność uprawiał z zacięciem i skutecznie, walczył sprawnym piórem w obronie Akademii i było to nader ważne, ale przecież wśród wielu pól jego aktywności — jak można to teraz ocenić, widząc jego różnorakie dokonania i osiągnięcia — nie najważniejsze.

19 listopada 1625 r. otrzymał Brożek kanonię przy kolegiacie św. Anny[14]. W r. 1626 powierzono mu katedrę wymowy fundacji biskupa Piotra Tylickiego, poprzednika na krakowskiej stolicy biskupiej wspomnianego wyżej Marcina Szyszkowskiego; zasiadający na tej katedrze „orator Tilicianus" był dobrze uposażony (500 złp. rocznie; por. [12], s. 270). Był nim Brożek do r. 1630, mając równocześnie aż do 1629 r. katedrę astrologii z fundacji Marcina Króla. W maju 1629 r. został księdzem, przyjmując wyższe święcenia kapłańskie; uzyskał bakalaureat z teologii i został jej zwyczajnym profesorem w zakresie egzegezy Pisma Św. Decyzją biskupa Szyszkowskiego otrzymał Brożek w r. 1629 probostwo w Jangrocie. W roku następnym — jak pisze jego biograf [4] — „postąpił na kanonię u Św. Floriana i profesurę «ex S. Thoma»", w r. 1632 otrzymał probostwo w Staszowie, a w 1636 probostwo w Międzyrzeczu na Wołyniu (obydwa z nadania wojewody krakowskiego Jana Tęczyńskiego; por. np. [1], [15]).

W latach 1631–1638 zarządzał Brożek biblioteką Kolegium Większego jako jej kustosz. Zasłużył się dla niej, dbając o powiększanie zbiorów przez celowe zakupy

[13] W liście tym stwierdzał autor m.in., że Akademia Krakowska, chcąc ograniczenia swobód szkół jezuickich, godzi w wolność szlachecką, zmuszając synów szlachty do studiów w swych murach (poprzez ograniczanie możliwości wyboru innych — tu: jezuickich — szkół), co „szlachecką wolność ściska", przy czym — wobec nieszlacheckiego pochodzenia profesorów Akademii — dzieje się tak, że „cięższa jest jeszcze ta rzecz i subtelna niewola, kiedy ją na szlachtę kładzie nieszlachta" (kopie listu w; rkp. 3047 i rkp. 2363; cytat i ref. za przypisem 104 do *Wstępu* H. Barycza do *Wyboru pism* Brożka [5]).

[14] Por. [5], s. 114 (*Wstęp* H. Barycza).

i uzyskiwanie darów. Gdy zakończył pełnienie obowiązków kustosza biblioteki, wzbogacił ją nader hojnie. Tak pisze o tym Barycz [5]:

Najwspanialszym darem, jaki złożył Brożek umiłowanej wszechnicy, było ofiarowanie w 1639 roku swego doborowego — zbieranego od wczesnej młodości z niezwykłą pasją i wielkim nakładem pieniężnym w kraju i za granicą, na placach ulicznych i rynkach księgarskich, osobiście i przez pośredników — księgozbioru do głównej zbiornicy druków Uniwersytetu, tj. do biblioteki Kolegium Większego z zastrzeżeniem dożywotniego jego użytkowania.

Księgozbiór ten był istotnie wspaniały zarówno ilościowo (liczył bowiem przeszło 2000 woluminów; por. [14], [15]), jak i jakościowo. Był rezultatem prawdziwie bibliofilskiej pasji swego właściciela, uczynienie więc z niego daru stanowiło gest o bardzo szczególnej, można chyba powiedzieć — serdecznej, wymowie. O tym zamiłowaniu do książek tak pisze w starannie cyzelowanym, literackim ujęciu cytowany tu już kilka razy Henryk Barycz [5]:

Gromadzenie książek przez Brożka stanowiło potwierdzenie panującej teoretycznie, ale coraz rzadziej realizowanej w kolach akademickich szczytnej maksymy: „Sprzedaj płaszcz, a kup książkę" (*Vende pallium, eme librum*). Istotnie bardzo wcześnie, jeszcze jako student, a potem jako skromny bakałarz, przystąpił Brożek do czynienia pierwszych zakupów książkowych ze swych groszowych oszczędności czy zarobków. Orientował się dobrze w rzeczywistej wartości książki i umiał odróżnić rzecz istotnie dobrą od makulatury. Jest rzeczą znamienną i poniekąd symboliczną, że jednym z najwcześniejszych nabytków Brożka, jaki dzisiaj znamy, było zakupione przezeń w r. 1606 drugie wydanie dzieła Kopernika *O obrotach sfer niebieskich* z r. 1566. [...] Książka stanowiła dla Brożka niezmiennie najmilsze towarzystwo, zastępowała przyjaciela i powiernika, na kartach jej składał swe najbardziej skryte myśli. Można bez przesady powiedzieć, że w tych drobnych, kalejdoskopowych migawkach znalazło odbicie jego życie, poglądy, najważniejsze przeżycia i podróże (Melsztyn, Prusy, Niemcy, Włochy), sympatie polityczne. [...] Ale nie tylko to. Książka odgrywa również zasadniczą rolę w życiu towarzyskim Brożka i stosunkach z ludźmi, stanowi niezawodny środek w nawiązywaniu znajomości i zjednaniu przyjaźni. W ten sposób darowane mu dzieła z oryginalnymi podpisami ofiarodawców czy też z odpowiednimi upamiętniającymi notatkami i zapiskami stanowić będzie rodzaj sztambucha czy książki przyjaciół.

Brożek posiadał w swej bibliotece, wśród książek bardzo znanych i znaczących autorów, między innymi trzy wydania (1543, 1566, 1617) *De revolutionibus orbium coelestium* Kopernika, dzieła Galileusza, Keplera, Kartezjusza, Merkatora, Nepera, Retyka, de Sacrobosco oraz wspomnianych poprzednio van Roomena i Scheinera otrzymane od tych dwóch autorów w prezencie, a także wielu innych. Dodać trzeba, że gdy poszukiwane dzieła okazywały się nieosiągalne, starał się Brożek zdobywać ich odpisy[15].

[15] Zachował się np. (teraz znajduje się w Bibliotece Jagiellońskiej) dokonany ręką Brożka odpis krótkiej rozprawki *Francisci Vietae Apollonius Gallus seu exsuscitata Apolloni Pergaei Geometria ad Virum Clarissimum Adrianum Romanum Belgam*, wydrukowanej w Paryżu w r. 1600. Odpis ten powstał zapewne w związku z kontaktami z wymienionym w tytule z Adrianem van Roomenem, o którym była mowa wyżej (przyp. 8). Inny odpis został nabyty przez Brożka w czasie studiów (1605); był to podręcznik logiki *Liber Primus Logices*, którego autorem był Pierre de La Ramée (Petrus Ramus) (por. [15]; BJ, rkp. 2363).

Tak zgromadzona biblioteka zawierała książki (i rękopisy) ze wszystkich niemal dziedzin, głównie z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i medycznych oraz muzyki, historii, geografii, retoryki, literatury łacińskiej, starożytnych autorów greckich i współczesnych humanistów.

Równocześnie z darowizną księgozbioru ofiarował Brożek Akademii, na mocy aktu datowanego 2 lutego 1639 r., 3000 zł z przeznaczeniem: 1000 zł na pomnożenie dochodu astrologa zwyczajnego[16], 1000 zł na zakupy książek matematycznych i medycznych dla biblioteki Kolegium Większego, a także instrumentów astronomicznych, oraz 1000 zł dla jednego studenta matematyki i astronomii (por. [1], [14], [15]). Stał się więc Brożek prawdziwym dobrodziejem Akademii, któremu szczególna wdzięczność należy się od przedstawicieli astronomii i nauk matematycznych. Nie był to ostatni dar dla Uniwersytetu. Ponad dziesięć lat później, 15 lipca 1649 r., przeznaczył 15 000 zł na powiększenie funduszu wspólnego stołu członków Kolegium Większego oraz na koszta procesu kanonizacyjnego bł. Jana Kantego (por. [14]). Wracając jeszcze do pierwszej ze wspomnianych donacji, warto przytoczyć ciekawe uwagi Frankego na temat pewnej ewolucji zamiarów Brożka co do przeznaczenia funduszu. Brożek nosił się długo z myślą ustanowienia fundacji dla wsparcia nauk matematycznych, w szczególności geometrii. Dowodzi tego łacińska notatka Brożka, ze stycznia 1630 r., którą cytuje i dokładnie analizuje Jan Franke i porównuje z tekstem ostatecznego zapisu fundacyjnego (por. [14], s. 143–144). Z tej analizy i porównań wynika, że — jak pisze powoływany autor:

> Brożek miał z początku zamiar zrobić fundację dla katedry matematyki i geometrii, bez połączenia z astronomią, rozszerzając pojęcie tych nauk w takim kierunku, który dotąd był całkiem obcy Akademii Krakowskiej. O bibiotece i słuchaczu geometrii wcale nie myślał, Ponieważ tymczasem katedra geometrii przez STRZAŁKĘ ufundowana została, przeto odstąpił od pierwotnego zamiaru, łącząc matematykę z astronomią i medycyną, co niekoniecznie było potrzebne wobec zamiłowania do astrologii, jakie w Akademii ciągle panowało. Natomiast spotykamy w fundacji dwa ważne momenta, wyposażenie zbioru instrumentów i biblioteki, tudzież stypendium dla ucznia matematyki, które fundacje stawiają wyżej od pierwotnego zamiaru fundatora.

Warto też przytoczyć jeszcze i kilka dalszych, bardziej ogólnych uwag, które Jan Franke dodaje do poprzednio cytowanych, a które dotyczą między innymi dziwnego dla nas obecnie, naturalnego zaś wtedy, połączenia i wymieszania astrologii (jako „nauki" wówczas uważanej czasem za „astronomię praktyczną") z astronomią czy medycyną, a nawet i matematyką. Czytamy w [14] (s. 144):

> Sam akt fundacyjny jest z wielu względów ciekawy i ważny, a można by go poniekąd uważać za wyznanie wiary męża uczonego z owych czasów. Przy całej wszechstronności swej wiedzy nie może się Brożek otrząść z wierzeń w nadprzyrodzone siły gwiazd i działanie ich na człowieka. Ciągle potrąca o związek między medycyną a astrologią, widząc rację bytu tej ostatniej nauki w korzyściach, jakie według jego mniemania medycyna ciągnąć z niej może. Z tym wszystkim jednak jest mężem prawdziwej nauki, bo mimo sukni kapłańskiej podnosi

[16] A więc było to doposażenie katedry fundacji Marcina Króla.

KOPERNIKA, za którego niedawno GALILEUSZ haniebnych doznawał prześladowań, i kładzie nacisk na potrzebę obserwacji astronomicznych, którymi w Uniwersytecie prawie nikt się nie zajmował. W ostatniej części, gdzie daje dziwne nieco przepisy o użyciu stypendium dla ucznia, rozwija swój pogląd na sposób nauczania matematyki, jaki uważa za najlepszy; a opinia jego w tym względzie, jako mistrza w nauce i długoletniego profesora, niewątpliwie wielkie ma znaczenie. Gdyby istotnie z takim stopniowaniem uczono wówczas matematyki i astronomii, jakie BROŻEK zalecał, nauka byłaby racjonalna i do świetnych mogłaby doprowadzić rezultatów. Szkoda, że późniejsi profesorowie Akademii aż do czasu jej reformy nie stali na wysokości zadania, aby pojąć i wykonać głębokie myśli BROŻKA.

Wspomniano wyżej o fundacji katedry geometrii, a dokładniej geometrii praktycznej, rozumianej — przede wszystkim — jako nauka miernictwa, geodezji. Fundatorem był szlachcic z Rydzy, Adam Strzałka, bliski przyjaciel Brożka. Był też Brożek, czemu trudno się dziwić, faktycznym, przede wszystkim merytorycznym, współorganizatorem tej katedry. Pierwszym profesorem, który ją objął w letnim półroczu 1631 r., był krajan i uczeń Jana Brożka, Paweł Herka[17]. Sam Brożek zajmował tę katedrę przelotnie w latach 1635 i 1636.

W latach 1639–1648 rezydował Brożek w Międzyrzeczu (gdzie — jak wspomniano wyżej — miał probostwo). Z związku z tym wyjazdem (którego przyczyny nie są dokładnie znane) zrezygnował z pozycji profesorskich w Akademii oraz z kanonii św. Floriana. Powróciwszy do Krakowa w r. 1648 przedstawił rozprawę teologiczną, którą obronił w publicznej dyspucie 2 marca. Uroczyste wyniesienie do godności doktora nastąpiło w dwa lata potem, 22 kwietnia 1650 r. Przed tą uroczystością spotkały Brożka niemiłe przejścia związane z odmową przyjęcia go z powrotem do Kolegium Większego (co było wprawdzie zagwarantowane uchwałą podjętą jednomyślnie przez Kolegium w r. 1639, gdy Brożek postanowił wyjechać do Międzyrzecza, ale uchwały tej nie chciano respektować w dziesięć lat później). Długotrwały spór zakończył się 8 lutego 1649 r. gdy Brożek „[...] przedstawił kolegom swoje życzenie w sposób tak godny i przekonywający, że opozycja umilkła. Powołując się na swoją długoletnią pracę w Akademii, prosił kolegów, żeby mu pozwolili resztę dni swoich spędzić na jej łonie, przyrzekając dołożyć wszelkich starań, aby za szczególne względy kolegów okazać swą wdzięczność. Takie przedstawienie rozbroiło wszelki opór, na tym samym posiedzeniu nie tylko przyjęto Brożka na powrót do Kolegium, ale naznaczono mu [...] pierwsze miejsce i pierwsze mieszkanie" ([14], s. 158).

---

[17] Paweł Herka (Hercius), ur. w Kurzelowie, zm. w 1648, w latach 1612–1618 studiował w Krakowie, słuchał wykładów Brożka i był z nim związany naukowo (w zakresie matematyki). W latach 1620–1626 uczył matematyki w Kolegium Lubrańskiego w Poznaniu, potem wrócił do Krakowa. W 1640 r. uzyskał w Rzymie doktorat z teologii i wykładał potem teologię w Krakowie. Był uważany za jednego z najwybitniejszych w owym czasie, obok Brożka i Stanisława Pudłowskiego (1597–1645) oraz Jana Tońskiego (zm. 1664), matematyków krakowskich (z tym że z nich tylko Brożek miał prawdziwe i oryginalne osiągnięcia naukowe, Pudłowski zaś zajmował się matematyką — pod wpływem Brożka — właściwie jako amator; był z wykształcenia prawnikiem i systematycznych studiów matematycznych nie odbył).

Dodać trzeba jednak, że... zabezpieczono się od razu na przyszłość przed podobnymi kłopotami, uchwalając, by „nie przyzwalać w przyszłości na podobne rezerwowanie miejsca, aby nie uwłaczać prawom Uniwersytetu".

W pierwszych miesiącach 1652 r. „nawiedziła Kraków" — jak pisze cytowany już kilkakrotnie Jan Nepomucen Franke ([14], s. 160–161) — „straszliwa zaraza morowa", co spowodowało, że:

W połowie maja zawieszono wykłady i akademicy opuścili Kraków kupiąc się koło rektora, którym w dniu św. Jerzego (23 kwietnia) obrany został Zygmunt Gregorowicz. W ostatnich dniach czerwca umarł Gregorowicz tknięty zarazą. Zebrany w Bronowicach pod Krakowem Uniwersytet, w którego łonie wszelka czynność ustała, obrał Brożka rektorem, a Alfons Karyński, proboszcz u św. Mikołaja, wręczył mu klucze Akademii. Po raz pierwszy piastował zasłużony mąż najwyższą godność akademicką. Niedługo atoli miał się nią cieszyć. Kiedy bowiem zaraza przerzedzała szeregi profesorów, padł Brożek wkrótce jej ofiarą. W ostatnich dniach miesiąca listopada 1652 roku przeniósł się do wieczności, zostawiając po sobie pamięć męża dobrze zasłużonego dla ojczyzny i dla nauki.

Były pewne rozbieżności w informacjach o dacie śmierci Brożka; dokładnie analizuje je Franke i uznaje, że należy przyjąć 21 listopada 1652 r. jako właściwą. Data ta została umieszczona na tablicy nagrobkowej Brożka w kolegiacie św. Anny i jest podawana obecnie we wszystkich notach biograficznych.

Na zakończenie tego zasadniczego wątku biograficznego warto raz jeszcze zacytować Jana Frankego, który puentuje to wszystko, co daje podstawę do nazwania Brożka dobrodziejem Akademii, dobrodziejem nauk i edukacji ([14], s. 163):

Na rok przed śmiercią, dnia 1 września 1651 r., zrobił Brożek testament, przeznaczając dwóch kolegów, Józefa Słowikowskiego, kanonika i archiprezbitera krakowskiego, tudzież Adama Młynkiewicza, kanonika u św. Anny, na wykonawców swej ostatniej woli. Prócz tego zostawił kodycyl, który zawiera niektóre dodatkowe postanowienia co do jego fundacji w Kurzelowie. Obydwa dokumenty potwierdził rektor Alfons Karyński. [...] Z tych dokumentów okazuje się, że Brożek do ostatniej chwili życia myślał tylko o popieraniu nauki i w tym celu cały swój dobytek poświęcił dla użytku społeczeństwa. Potwierdzając dawniejsze zapisy dla Akademii, uregulował sposób użytku sumy piętnastu tysięcy po swej śmierci, a oprócz tego hojnie wyposażył szkołę w rodzinnym Kurzelowie, gdzie sam pierwsze pobierał nauki. Obok nauk filologicznych i filozoficznych nie zapominał o matematyce i pokrewnych umiejętnościach, a nadto żądał, aby śpiew chóralny odbywał się podług przepisów sztuki, polegających na zastosowaniu matematycznych prawideł harmonii.

Zajmiemy się teraz wybranymi dziełami i dokonaniami naukowymi Brożka.

Pierwszym jego dziełem, wydanym drukiem w roku, w którym otrzymał stopień doktora filozofii, była *Geodezja odległości bez przyrządów i wyjaśnienie geometryczne niejasnego miejsca u Polibiusza*[18]. Są tu rozważane dwa zagadnienia. Pierwsze dotyczy wyznaczenia odległości wieży od zadanego punktu, wtedy gdy nie można tej odległości zmierzyć bezpośrednio, i sprowadza się do zastosowania twierdzeń

[18] *Geodesia Distantiarum sine instrumento et Polybii locus obscurior geometricè explicatus*, Cracoviae 1610.

o trójkątach podobnych. Drugie zaś wiąże się z figurami o równych obwodach (izoperymetrycznych), które — oczywiście — nie muszą mieć równych pól. Brożek wyjaśnia, dlaczego starożytny historyk Polibiusz nie ma racji uważając, że jeśli teren zajmowany przez pewne miasto (chodziło o Megalopolis) ma obwód większy od terenu zajmowane przez inne (Lakedemon), to powierzchnia tego drugiego nie może być blisko dwa razy większa od powierzchni pierwszego. Tak mniemali mieszkańcy Lakedemonu i to właśnie uważał za niemożliwe Polibiusz. Brożek podaje przykłady figur, które mając takie same obwody, mają bardzo znacznie różniące się powierzchnie; rozważa w szczególności koło, kwadrat i trójkąt o tym samym obwodzie. Można mieć zastrzeżenia co do precyzyjności rozumowań czy też może raczej sposobu ich prezentacji (przede wszystkim wtedy, gdy w trakcie rozumowań ogólnych autor „wtrąca" przykładowe dane liczbowe, ilustrujące co prawda tok tych rozumowań, ale — formalnie — gubiące pełną ogólność). Mimo tych zastrzeżeń trzeba stwierdzić, że omawiana książka jest dziełem matematycznym w pełnym tego terminu znaczeniu i odpowiada ówczesnym rygorom ścisłości. Miała też na pewno znaczenie praktyczne dla geodezji, także w naszym już rozumieniu tego słowa. Warto dodać, że jej autor, młody matematyk, doktor filozofii, miał już skrystalizowane poglądy na ogólne znaczenie matematyki i nie wahał się ich jasno wypowiadać. Rozprawa o błędzie Polibiusza kończy się bowiem tak:

> Przytoczone tu miejsce Polibiusza dowodzi jasno, jak w wysokim stopniu niezbędna jest geometria zarówno do celów strategicznych, jak i do lektury historyków. Wstydzić się należy, że te wspaniałe zastosowania geometrii i arytmetyki, znane historykom i retorom, są całkowicie obce wielu politykom, których ogół uznaje za najwybitniejszych[19].

W r. 1611 wydrukowana została druga rozprawa Brożka poświęcona formie komórek budowanych przez pszczoły[20] i dedykowana wojewodzicowi Janowi Żółkiewskiemu, przez krótki czas prywatnemu uczniowi autora. Wyjaśnienie tego, że przekroje poprzeczne komórek pszczelich są foremnymi sześciokątami, opiera Brożek na analizie płaskich wielokątów foremnych, „wypełniających" płaszczyznę, to znaczy dających się tak ułożyć obok siebie, by wokół wspólnego wierzchołka zajęły całe jego otoczenie. Omawia więc kwadraty, trójkąty foremne i sześciokąty foremne i stwierdza, że cztery kwadraty, sześć trójkątów foremnych albo trzy sześciokąty foremne ułożone wokół wspólnego wierzchołka wypełniają część płaszczyzny stanowiącej pewne otoczenie tego wierzchołka. Dowodzi tego, ilustrując rozumowanie rysunkami. Nie dowodzi natomiast, że tylko te wielokąty foremne mają rozważaną własność „wypełniania płaszczyzny"[21].

---

19 Por. [6], s. 51.

20 *Problema Geometricum. In quo ex Geometriae fundamentis vera & propria causa redditur, quare apes Hexagona figura fauos construant*, Cracoviae 1611.

21 Dowód twierdzenia mówiącego, że istotnie tylko kwadraty, trójkąty równoboczne i sześciokąty foremne „wypełniają płaszczyznę", można znaleźć w książce J. Frankego ([14], s. 176–177), który uzupełnił rozumowanie Brożka.

W r. 1620 wyszedł drukiem podręcznik *Arytmetyka liczb całkowitych (Arithmetica integrorum)*[22], dedykowany arcybiskupowi gnieźnieńskiemu, prymasowi Wawrzyńcowi Gembickiemu. Wykłada w niej autor elementarne zasady rachunków na liczbach całkowitych, omawiając cztery działania, przede wszystkim na przykładach; nie wydaje się celowym szczegółowe ich opisywanie. Po rozdziale VIII (*De Divisione*) traktującym — zgodnie z tytułem — o dzieleniu, jest mowa w rozdziale IX o liczbach pierwszych i złożonych. Proporcje i reguła trzech są w następnym rozdziale. W kolejnym, XI rozdziale wprowadza Brożek postępy (arytmetyczny i geometryczny) i na końcu, w nawiązaniu do wyłożonych o nich wiadomości, pisze o możliwości „cudownych, niemal boskich zastosowań postępów" w logarytmach, które

> [...] wynalazł [...] i opublikował z wielkim dla królestwa nauki pożytkiem słynny Jan Neper[23], baron szkocki z Merchistonu. Ja sam w każdym razie, skoro tylko poznałem z jego dziełka[24] zastosowanie logarytmów, zaraz ogromnie uradowany zawołałem: „Jakąż godną nagrodę dadzą ci matematycy, wielki Neperze, za tablice logarytmiczne?"[25] Książka to o niewielkich rozmiarach, a niezmiernym zastosowaniu. Cała zaś sztuka logarytmów polega na powiązaniu postępu arytmetycznego z geometrycznym... (cytat za [6]).

Ten zachwyt nad logarytmami jest przejawem ważnej cechy znamionującej prawdziwego uczonego, który widzi i właściwie ocenia rzeczy ważne; świadczy też o tym, że Brożek wiedział o najnowszych — przynajmniej niektórych — osiągnięciach matematyki europejskiej. W następnych rozdziałach podręcznika jest mowa o podnoszeniu do kwadratu i sześcianu oraz o wyciąganiu pierwiastków kwadratowych i trzeciego stopnia. Warto powiedzieć, że autor zwraca uwagę na interpretacje geometryczne kwadratów i sześcianów danych liczb (pole kwadratu i objętość sześcianu; nie precyzuje jednak osobno pojęć miarowych i praktycznie utożsamia kwadrat z jego polem i sześcian z jego objętością). Przy tej okazji pojawiają się odwołania do Vièta. W rozdziale XV *O liczeniu przy pomocy indeksów i na tablicy szachowej* (*De numeratione per indices atque in abaco Sacchiae*) przedstawiono metodę rachunkową przy użyciu zapisu liczb w systemie dwójkowym (a więc w postaci sum potęg liczby 2), wziętą z dzieła Nepera, które Brożek przywołuje jako *Arith-*

---

[22] Wydany sumptem fundacji Bartłomieja Nowodworskiego (1545–1625), szlachcica pomorskiego, kawalera maltańskiego, dobrodzieja Akademii, fundatora Szkół Nowodworskich. Fundacja Nowodworskiego, przeznaczona na drukowanie ważnych dzieł, uczyniona w maju 1619 r., umożliwiła wydanie dzieła Brożka jako pierwszego przez nią wspartego (o fundatorze poinformowano na końcu dzieła) (por. [14]).

[23] John Neper (Napier, Naper) (1550–1617), twórca logarytmów; jego nazwisko pisane jest w różnych wersjach ([3]: Napier). Niezależnie od Nepera logarytmy wprowadził po nim, lecz na nieco innej drodze, w r. 1620 (a więc w roku ukazania się książki Brożka) Joast Bürgi (1552–1632), sławny w tym czasie zegarmistrz szwajcarski.

[24] *Mirifici logarithmorum canonis descriptio*, Edynburg 1614. Dwa lata potem wyszło tłumaczenie tego dzieła na język angielski dokonane przez Edwarda Wrighta: *A description of the admirable table of logarithmes*, Londyn 1616.

[25] „Pro Logarithmorum tabulis tibi magne Nepere Praemia quae tribuent digna Mathematici?"

metica localis[26]; metoda ta wiązała się oczywiście z logarytmami Nepera, ale miała się przydać potem Brożkowi, gdy badał liczby doskonałe.

Ma rację Jan Franke[27], gdy stwierdza, że omawiany podręcznik „stanowi ważny przyczynek do poznania sposobu, jakiego w szkołach akademickich używano przy nauce rachunków", a także gdy dalej mówi, iż książka ta „stała na wysokości ówczesnej wiedzy matematycznej i mogła słusznie być uważana za kompendium nauki rachunków z liczbami całymi". Przypomnieć przy tym należy, że były w nim też i wiadomości o pierwiastkowaniu, a więc spoza wąsko pojętej tematyki liczb całkowitych. Cytowany tu kilkakrotnie Franke dodaje:

> Podręcznik Brożka służył do wykładów w Akademii Krakowskiej, a ta okoliczność podnosi wartość jego. Wprawdzie Brożek sam nie wykładał podług swej książki, inni natomiast magistrowie posługiwali się nią przy nauce.

Stwierdzenie to udokumentowane jest dobrze zapisami w „katalogu lekcyjnym" Wydziału Filozoficznego, gdzie odnotowano pięciu wykładowców, którzy w różnych semestrach (półroczach) pomiędzy r. 1648 i 1656 prowadzili wykłady według dzieła Brożka ([14], s. 207–208).

Warto może jeszcze przytoczyć pewne ogólne uwagi na temat matematyki ze wstępu do tego podręcznika (za tekstem z *Wyboru pism* [6]). Pisze Brożek:

> Inne nauki zmieniają się zależnie od różnic między narodami. Inna — jak widzimy — jest gramatyka grecka, inna łacińska. Umiejętności matematyczne są wieczne i niezmienne. Bo w jakim wieku czy w jakim kraju dwa razy dwa nie daje czterech? Dzięki tej niezmienności tak wzmacniają zdolności krytyczne umysłu, że nie ulega on łatwo podmuchom jakich bądź opinii i niełatwo przyjmuje pozorną przyczynę za istotną.

Do najważniejszych oryginalnych osiągnięć naukowych Brożka zaliczyć trzeba jego wyniki dotyczące liczb doskonałych, których definicja pochodzi jeszcze od Euklidesa[28]; liczba całkowita dodatnia jest l i c z b ą d o s k o n a ł ą wtedy, gdy jest równa sumie swych podzielników mniejszych od siebie. Wyniki te są zawarte w dwóch rozprawach: *De Numeris Perfectis Disceptatio* (Cracoviae 1637), która miała drugie wydanie w roku następnym w Amsterdamie, a potem weszła do gdańskiego wydania (z r. 1652) dzieła *Apologia pro Aristotele et Euclide* jako jego część druga (s. 114–120), oraz *De Numeris Perfectis Disceptatio Altera*, opublikowana jako część trzecia tego samego dzieła (s. 121–174)[29]. Głównym celem *Rozpraw o liczbach doskonałych* było udowodnienie, że pewne spośród liczb uważanych przez znanych matematyków (Bon-

---

[26] Kompletny tytuł: *Rabdologiae seu numerationis per virgulas libri duo: Cum Appendice de expeditissimo Mutiplicationis Pormptuario. Quibus accessit & Arithmetica Localis Libra unius. Authore & Inventore IOANE NEPERO Barone Merchistonii, Scoto,* Edinburgi 1617.

[27] Por. [14], s. 206.

[28] Z VII księgi *Elementów*.

[29] Precyzyjniej mówiąc: obie te prace zostały ujęte razem w „dodatku" (części drugiej), zatytułowanym *De Numeris Perfectis Disceptation duae*, zajmującym łącznie (wraz z pewnego rodzaju wstępem) strony 111–174.

gusa[30], Stifela[31], Puteanusa[32], Sempiliusa[33]) za liczby doskonałe, takimi jednak nie są. Chodziło o liczby postaci $2^{n-1}(2^n - 1)$. Wiadomo było, z *Elementów* Euklidesa, że warunkiem koniecznym i dostatecznym do tego, by jakaś liczba mająca taką właśnie postać była liczbą doskonałą, jest, aby liczba stanowiąca czynnik objęty nawiasem, a więc liczba $(2^n - 1)$, była liczbą pierwszą[34]. Szukanie więc liczb doskonałych mających postać przedstawioną wyżej możemy sprowadzić do szukania liczb pierwszych postaci $2^n - 1$. Tą metodą pokazuje Brożek w pierwszej ze swych wspomnianych wyżej *Rozpraw*, że dwie spośród liczb uważanych przez Bongusa i innych (por. przyp. 29) nie są liczbami doskonałymi[35], oraz podaje cechy podzielności liczb postaci $2^n - 1$ przez dziesięć kolejnych liczb pierwszych 3, 5, 7, ..., 31, w drugiej zaś *Rozprawie* analizuje najpierw cechy podzielności liczb omawianej tu postaci przez liczby pierwsze od 3 do 101, a następnie pokazuje, że Bongus nie miał racji, twierdząc o kilku dalszych liczbach, iż są doskonałe. Najważniejsze jednak jest to, że autor *Rozpraw* podał reguły podzielności liczb postaci $2^n - 1$. Reguły te mają następującą postać: każda liczba postępu dwójkowego, zaczynająca się od jedności, której wykładnikiem jest wybrana z pewnego zbioru Z liczba k lub jej wielokrotność, pomniejszona o jedność (a więc liczba postaci $2^{mk} - 1$, gdzie m jest pewną liczbą całkowitą nie mniejszą niż 1), jest podzielna przez pewną liczbę pierwszą q. Brożek tak określił zbiór Z, że każda liczba q spośród kolejnych 24 liczb pierwszych, począwszy od 3, kończąc zaś na 101, dzieli liczbę $2^{mk} - 1$ przy pewnym k z tego zbioru Z i każdym całkowitym m (nie mniejszym niż jeden). Np. liczba $2^k - 1$ jest podzielna: dla $k = 2$ przez $q = 3$, dla $k = 4$ przez $q = 5$, dla $k = 6$ przez $q = 7$, ..., dla $k = 100$ przez $q = 101$. Nie podajemy całej (pełnej) tabeli, która jest przedstawiona zarówno w *Wyborze pism* [6] oraz w książce [14], jak i — ze szczegółową analizą — w artykule Zdzisława Opiala [19][36]. Niezależnie więc od sposobu ujęcia (który sugeruje dobór liczb pierwszych q do liczb k),

30 Piotr Bongus (Petri Bungi Bergomatis) (zm. 1601), matematyk włoski, zajmujący się teorią liczb, zaliczał do liczb doskonałych 130 816 i 2 096 128, które — jak to pokazał Brożek — doskonałymi nie są.

31 Michael Stifel (1487–1567), matematyk niemiecki, zaproponował wprowadzenie logarytmów niezależnie od Nepera (i na zupełnie innej drodze); autor *Aritmetica integra* (1544) (por. [3]).

32 Eryk Puteanus (Van der Putten) (1574–1646). Jego dzieło *De Bissexto nova temporis saecula...*, wspomniane przez Brożka w tym kontekście, było wydane w Lovanium w r. 1637, a więc w tym samym roku co pierwsza rozprawa Brożka (por. [6], przypis [206]), co świadczy dobrze o aktualności ówczesnej wiedzy krakowskiego matematyka. Nieco później nie było już tak dobrze, co stwierdzić można analizując zainteresowanie Brożka liczbami zaprzyjaźnionymi (o czym będzie mowa niżej).

33 Hugo Sempilius (ur. przed 1615, zm. 1654) (por. [6], przyp. [205]).

34 Przypomnijmy, że liczba całkowita większa od 1 jest liczbą pierwszą, jeżeli jedynymi jej podzielnikami są ona sama i jedynka.

35 Brożek podaje też, że Stanisław Pudłowski, „Juris utriusque Doctor et Professor doctissimus, remarque Mathematicarum amore et cognitione clarissimus", ogłosił, iż liczba 2 096 128 jest podzielna przez 23, co pomogło w obaleniu tezy o doskonałości tej liczby.

36 Napiszmy tylko te liczby pierwsze: 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 97, 101.

można powiedzieć, że Brożek dobiera de facto — na odwrót — do liczb pierwszych q stosowne wykładniki, czyli liczby k, co pozwala na wyznaczenie tych elementów ciągu (postępu) $\{2^n\}$, które po odjęciu jedynki są liczbami złożonymi, a więc nie mogą dostarczyć liczb doskonałych postaci $2^{n-1}(2^n - 1)$. Te reguły podzielności decydują — jak słusznie stwierdza Opial ([19], s. 540) — o wartości *Rozpraw* Brożka. Powstaje pytanie o to, jak ich autor znalazł je oraz jak je uzasadniał? Zdzisław Opial jest zdania, że trudno na to pytanie odpowiedzieć z całkowitą pewnością, ale można podjąć próbę podania prostego sposobu otrzymania tych reguł (twierdzeń o podzielności) przy użyciu środków dostępnych wówczas Brożkowi. A chodzi tu o podejście ogólne, uzasadniające otrzymane reguły, nie zaś rachowanie sprawdzające każdą z nich dla wszystkich możliwych, w rozważanych przypadkach, wartości[37].

> Co do tego bowiem, że swoich twierdzeń nie uzyskał Brożek w sposób czysto empiryczny, przez dokonanie niezliczonej ilości potrzebnych w takim przypadku rachunków, panuje wśród tych, którzy zajmowali się dotychczas jego matematycznym dorobkiem, zupełna zgoda

pisze dalej Opial [19], cytując następnie Jadwigę Dianni [8] i Jana Frankego [14]. Brożek zatem posiadał jakąś ogólną metodę. Przemawia za tym wreszcie i to, że — jak pisze Opial [19] i z czym wypada się w pełni zgodzić — „znając krytycyzm Brożka, można z całą pewnością przyjąć, że nie ogłosiłby on żadnego wyniku, nie umiejąc go odpowiednio uzasadnić".

Liczby pierwsze w jakimkolwiek ciągu można wyznaczać przez usuwanie z niego liczb złożonych, a więc najpierw wszystkich liczb podzielnych przez 3, potem liczb podzielnych przez 5, następnie przez 7, 11 itd. Jest to ogólna metoda wyznaczania liczb pierwszych w ciągu liczb naturalnych, za pomocą tzw. sita Eratostenesa[38].

> Z tego punktu widzenia twierdzenia Brożka o podzielności przez liczby pierwsze wyrazów rozpatrywanego *ciągu*[39] stanowią, razem wzięte, początek nowego sita. Można by je — dla łatwiejszego formułowania naszych poglądów i przez analogię z sitem Eratostenesa — nazwać sitem Brożka. Wydaje się, że właśnie stworzenie takiego nowego sita dla liczb postaci $2^n - 1$ było pomysłem Brożka i punktem wyjścia dla omawianych twierdzeń (por. [19], s. 542–543).

Szczegółowe opisanie tej metody, przedstawionej przez Opiala, i jej dokładna analiza przekraczałyby ramy tego eseju. Poprzestańmy więc na powtórzeniu za Opialem, że sam Brożek w pierwszej ze swych *Rozpraw* przed podaniem swych (dziesięciu) reguł podzielności napisał:

> Jaka tedy będzie reguła na znajdywanie liczb pierwszych, z których powstają liczby doskonałe? Nie wątpię, że geometrzy [...] naszego wieku mają jakiś doskonały na to sposób: oczekując na jego wyjawienie, podaję tu kilka reguł wprowadzonych przy pomocy sita Eratostenesa[40],

---

37 Sprawdzenie rachunkowe tych reguł w ogólnym sformułowaniu nie wchodzi w ogóle w rachubę, gdyż dotyczą one wtedy nieskończonej ilości liczb.

38 Eratostenes z Cyreny (276–194 przed narodzeniem Chrystusa).

39 Czyli ciągu potęg dwójki; przypomnijmy, że już w *Arithmetica Integrorum*, w r. 1620, badał Brożek rozkłady liczb całkowitych na sumy potęg liczby 2, podając przy tym wartości wszystkich wyrazów ciągu potęg dwójki dla wykładników od 1 do 100.

40 Cytat za Opialem [19], s. 545; ostatnie cztery słowa Opial podkreśla.

a na końcu tej rozprawy pisze: „Dalszych reguł dostarczy sito Erastotenesa". Również w drugiej *Rozprawie* odwołuje się Brożek do Eratostenesa, podając kolejne (dalszych 15) reguły podzielności liczb postaci $2^n - 1$, co ugruntowuje przypuszczenie, że dysponował ogólną metodą ustalania tych reguł.

Wydaje się, że warto poświęcić nieco miejsca tematyce omawianych wyżej *Rozpraw* Brożka na szerszym tle historycznym. Najlepiej będzie odwołać się do podstawowego w tym kontekście, kilkakrotnie już wspominanego, artykułu Z. Opiala [19] i posłużyć się obszernymi z niego cytatami, gdyż zarysują one to tło w doskonale syntetyczny sposób, sytuując równocześnie wyniki Brożka w stosunku do osiągnięć matematyki europejskiej, wraz z analizą dotyczącą ewentualnych, hipotetycznych wiadomości krakowskiego profesora o możliwości ogólniejszego ujęcia problemu i ogólniejszych twierdzeń.

> Otóż [...] omówione powyżej twierdzenia Brożka — pisze Opial — są szczególnymi przypadkami tak zwanego małego twierdzenia Fermata[41], które obecnie formułuje się zwykle w następujący sposób:
> Jeżeli p jest liczbą pierwszą i a nie jest przez nią podzielne, to p dzieli $a^{p-1} - 1$.
> Istotnie, przyjąwszy np. $a = 2$ i $p = 3, 5, ..., 101$, otrzymamy stąd, że kolejno: 3 dzieli $2^2 - 1$, 5 dzieli $2^4 - 1$, ,..., 101 dzieli $2^{100} - 1$. Wprawdzie twierdzenia Brożka mówią więcej, bo obejmują także przypadki, gdy najmniejszy wykładnik, dla którego p dzieli $2^n - 1$, jest mniejszy od $p - 1$, a ponadto głoszą, że z podzielności przez p liczby $2^k - 1$ wynika podzielność przez p wszystkich liczb postaci $2^{nk} - 1$, dla $n = 2, 3, 4, ...$, ale [...] wszystko to mieści się także w oryginalnym twierdzeniu Fermata[42].
> Powstaje oczywiście ważne pytanie, czy formułując swoje reguły podzielności, Brożek zdawał sobie sprawę z tej prawidłowości w ich brzmieniu, której ostatecznym wyrazem jest właśnie twierdzenie Fermata? Pewnej odpowiedzi na to pytanie dać niepodobna. Faktem jest, że nigdzie o tym nie pisze, a wydaje się, że gdyby choć tylko przeczuwał prawdziwość tak ogólnego twierdzenia, to nie omieszkałby uczynić o tym odpowiedniej wzmianki. Przeciwko temu przypuszczeniu przemawia w pewnej mierze także i fakt, że nie dla każdej liczby pierwszej p najmniejszym wykładnikiem, dla którego $2^n - 1$ jest podzielne przez p, jest liczba $p - 1$.

To zaś, jak zauważa dalej Opial, może uniemożliwić zauważenie ogólnej prawidłowości zawartej w twierdzeniu Fermata (nie chodzi tu o jej dowód, ale o „zaryzykowanie hipotezy" mówiącej, że tak jest; znalezienie formalnego dowodu jest osobnym problemem), gdy dysponuje się tylko tabelą reguł Brożka. Niemniej analizując dalej tę kwestię, pisze Opial tak:

---

[41] Pierre Fermat (1601–1665), prawnik, genialny matematyk amator. W 1631 r., w związku z pełnieniem oficjalnej funkcji prawnika państwowego w Tuluzie, nabył prawa nazywania się Pierre de Fermat (por. [3]). Jego nazwisko związane jest ze sławnym „wielkim twierdzeniem Fermata" mówiącym o tym, iż jeśli $n > 2$, to nie istnieją trzy liczby całkowite, różne od zera, takie że suma n-tych potęg dwóch z nich równa się n-tej potędze trzeciej; dopiero w listopadzie 1994 r. Andrew Wiles podał dowód (była to poprawiona wersja jego dowodu wcześniejszego, niekompletnego), który stał się osiągnięciem spektakularnym, nie tylko ze względu na sławę tego problemu, ale i z powodu głębokich powiązań z innymi ważkimi zagadnieniami (nie tylko z teorii liczb).

[42] Uzasadnienie ostatniej konstatacji pominiemy w tym eseju.

Istnieje jednak pewien ważki argument przemawiający za tym, że Brożek zdawał sobie sprawę z owej prawidłowości. Mam na myśli okoliczność, że podał on cechy podzielności tylko dla liczb pierwszych do 101 włącznie. Otóż łatwo można by to wytłumaczyć przyjąwszy, że Brożek naprawdę przeczuwał twierdzenie Fermata. Wiedziałby wtedy, że analogiczna cecha podzielności dla 103 mogłaby go wyprowadzić poza liczbę $2^{100} - 1$, a tylko do tej liczby miał cyfrowe wartości wyrazów ciągu $\{2^n\}$. Jak było naprawdę? Trudno to rozstrzygnąć, tym bardziej, że na 101 mógł się zatrzymać i z tego po prostu powodu, że — licząc od 3 — jest to dwudziesta piąta z kolei liczba pierwsza (w pierwszej *Rozprawie* zatrzymał się na dziesiątej, równej 31).

Fermat doszedł do swego twierdzenia, prawdopodobnie około r. 1640. Tak w każdym razie datują je wydawcy jego *Dzieł*[43]. Dodajmy, że sam Fermat nie ogłaszał drukiem swoich prac, a jego słynne „wielkie twierdzenie" zostało przezeń — przypomnijmy znaną historię — tylko odnotowane[44] na marginesie łacińskiego tłumaczenia *Arytmetyki* Diofantesa. Wydaje się pewne, iż Fermat doszedł do omawianego tu „małego twierdzenia" w związku z badaniem liczb doskonałych w postaci $2^{n-1}(2^n - 1)$, z uwzględnieniem reguły Euklidesa, o której była mowa wyżej[45]. Zatem Brożek zajmował się — równolegle, a na pewno niezależnie i mniej więcej w tym samym czasie — tą samą tematyką co Fermat, a także inni matematycy francuscy, wśród których najważniejsze rezultaty na tym polu uzyskali utrzymujący z nim ścisłe kontakty Mersenne[46] i Frenicle[47]. Dodajmy (por. [19]), że kontakty Fermata i Frenicle'a nie były pozbawione elementów istotnego współzawodnictwa, które zresztą — jak się okazało — dało znakomite efekty. Część wyników Fermata i Frenicle'a została podana, bez dowodów, w — raczej kompilacyjnej — książce Meresenne'a *Cogitata Physico-mathematica*[48] (dokładniej: w przedmowie *Prefatio generalis*; por. [19]). W dziele tym omawia Mersenne liczby, które wspomniany poprzednio Bongus zaliczał do liczb doskonałych, i tak jak Brożek (tylko w szerszym zakresie) koryguje stwierdzenia Bongusa, podając listę jedenastu liczb doskonałych (osiem z listy Bongusa i trzy inne), podając w związku z tym jedenaście liczb pierwszych[49] mających postać $2^n - 1$. Nie we

[43] P. Fermat, *Ouvres*, II, Paris 1894.

[44] Wraz ze znaną uwagą o tym, że znalazł dowód.

[45] Por. [19], s. 547.

[46] Marin Mersenne (1588–1648), matematyk, filozof, fizyk, zajmował się też teorią muzyki. Był zakonnikiem reguły minimów (nazywanych we Francji „les bons homes"). Prowadził bogatą korespondencję naukową z wieloma wybitnymi uczonymi tamtego czasu, był też gospodarzem spotkań, w których udział brali wybitni matematycy; odgrywał więc taką rolę stymulującego niemal współczesne formy współpracy i wymiany myśli naukowej, jaką teraz odgrywają całe instytucje. Zajmował się teorią liczb, w szczególności liczbami pierwszymi i doskonałymi. W wielu jego biografiach oraz opracowaniach na temat liczb pierwszych liczby postaci potęga dwójki minus jeden (a więc omawianej tu kategorii) nazywane są liczbami Mersenne'a (por. [3], Elektr.).

[47] Bernard Frenicle de Bessy (1605–1675), matematyk amator, pozostawał w ścisłych kontaktach z Fermatem i Mersennem.

[48] F. Marini Mersenne Minim, *Cogitata Physico-mathematica in quibus tam naturae quao artis effectus admirandi certissimi demonstrationibus explicatur*, Paryż 1644.

[49] Teraz znamy już (a może... dopiero) 37 liczb pierwszych Mersenne'a (por. przyp. 46); ostatnią znalezioną jest liczba równa: (2 do potęgi 3 021 377) – 1.

wszystkim miał rację i konieczne były potem pewne korekty jego stwierdzeń. Nie ma to już jednak znaczenia dla oceny tego, co robił Brożek. A były to rzeczy aktualne i ważne, to zaś, co uzyskał (siedem lat przed wydaniem książki Mersenne'a i ponad czterdzieści lat przed ogłoszeniem w druku „małego twierdzenia Fermata", które opublikowano dopiero w r. 1679), dowodziło nie tylko jego talentu matematycznego, ale i — mającego przecież ogromne znaczenie — zmysłu krytycznego. Warto tu może wtrącić uwagę, że ten zmysł krytyczny odnotowuje w swoistej formie ks. Ignacy Chodynicki w *Dykcyonarzu uczonych Polaków*[50], w r. 1833, pisząc o Brożku:

> Dzieła jego nie są wprawdzie zbyt liczne, wszystkie atoli noszą cechę tej pracowitości i dokładności, która sama pisarzów rzeczy uczonych czyni [...] pożytecznymi dla społeczeństwa. Nie przywiązywał się w nich autor do chluby wynalazcy, lecz wziął sobie za prawidło, niebezpieczne tej umiejętności, (której się szczególniej poświęcił) błędy, w sławniejszych mianowicie pisarzach dostrzeżone wytykać.

Ta cecha Brożka zilustrowana została jednak na przykładach innych niż korekty stwierdzeń Bongusa, co wiąże się zapewne z tym, iż autor *Dykcyonarza* bardzo pobłażliwie (nie zdając sobie sprawy z wagi tematyki) potraktował zainteresowania liczbami pierwszymi i doskonałymi, pisząc:

> Co się tyczy traktatów dwóch *de numeris perfectis*, ta igraszka arytmetyczna wspólna była Brożkowi z największymi matematykami, do której jakąś osobliwszą ważność i tajemnicę przywiązywali.

Wróćmy jeszcze do drugiej *Rozprawy o liczbach doskonałych* Brożka. Dołączył on do niej ustęp o liczbach zaprzyjaźnionych. Przypomnijmy najpierw, że liczby a i b są liczbami zaprzyjaźnionymi, jeśli suma podzielników liczby a równa jest b i suma podzielników b równa jest a. Pierwsza para takich liczb, a mianowicie: 220 i 284, znana była jeszcze w starożytności. Brożek podaje drugą taką parę: 18 416 i 17 296. Podaje też ogólną regułę postępowania sprowadzającą się do dwóch czynności: 1) znalezienia dwóch nieparzystych liczb p i q takich, żeby różnica między pierwszą z nich a drugą była równa różnicy między sumami właściwych podzielników drugiej i pierwszej; 2) zbadania, czy po pomnożeniu p i q przez któryś z wyrazów postępu $\{2^n\}$ nie otrzymamy liczb zaprzyjaźnionych. Pierwsza z tych czynności prowadzi do sprawdzenia warunku koniecznego, jaki spełniać musi para p i q, jeśli para 2^np i 2^nq ma być parą liczb zaprzyjaźnionych. Nie jest to jednak „[...] warunek dostateczny. Stąd główna słabość reguły Brożka i jej minimalna przydatność dla tworzenia liczb zaprzyjaźnionych. Już samo znajdowanie liczb nieparzystych, spełniających warunek pierwszy, nie jest rzeczą prostą" — pisze cytowany tu wielokrotnie Opial [19] (i trzeba się z tą oceną w pełni zgodzić), dodając, że: „[...] reguły Brożka nie można mierzyć tą samą miarą, co na przykład, identycznych zresztą ze sobą, reguł Thabita ibn Qurrah[51],

---

[50] Por. [7], s. 52.

[51] Abu'l-Hasan Thabit ibn Qurrah (lub Qurra) (836–901).

Fermata i Kartezjusza"[52], przypominając następnie, na czym polega ta wspólna reguła (której dokładne sformułowanie zostanie tu pominięte) oraz jakie są jej zalety:

> Stosowanie tej reguły wymaga tylko stwierdzenia, że pewne, ściśle określone liczby są liczbami pierwszymi, pozwala — innymi słowy — na skoncentrowanie uwagi na pewnych jedynie liczbach, podczas gdy reguła Brożka nie wyklucza [...] z pola badań żadnych liczb całkowitych.

Trudno więc przypuszczać, by Brożek mógł wykryć za pomocą swej metody tę drugą, podaną przez niego, parę liczb zaprzyjaźnionych. Niezależnie od tego wiadomo, iż już w r. 1636 znał tę parę Fermat, a to oznacza, że na pewno błędne jest przypisywanie przez niektórych autorów właśnie Brożkowi pierwszeństwa w znalezieniu tej pary. Co więcej, Brożek wcale nie ukrywał, że wiedział od Stanisława Pudłowskiego o drugiej parze liczb zaprzyjaźnionych podanych „za Mersennem", nie rościł więc sobie pretensji do miana ich odkrywcy[53]. Kończąc ten wątek, warto jeszcze zatrzymać się nad ciekawym szczegółem, z którym możemy się zapoznać dzięki Opialowi. Mersenne w *L'Harmonie Universelle* w r. 1636 podał obie pary liczb zaprzyjaźnionych, a w roku następnym, w *Les nouvelles pensées de Galilée, mathématicien et ingénieur du duc de Florence*, także i trzecią, znalezioną przez Kartezjusza. Książki te zapewne nie były znane Brożkowi. Natomiast egzemplarz cytowanego już wyżej dzieła *Cogitata Physico-mathematica*, znajdujący się obecnie w Bibliotece Jagiellońskiej, nosi ślady w postaci notatek zidentyfikowanych jako zrobione ręką Brożka (por. [19], s. 557–558). Ogromnie interesujące jest to, że w dziele tym są dwa błędy — typu drukarskiego, „zecerskiego" — w zapisie trzeciej pary liczb zaprzyjaźnionych, raz jeszcze podanej przez Mersenna. I Brożek zauważył te błędy, co wynika z jednej z jego, wspomnianych wyżej, odręcznych notatek zanalizowanych w [19]. Możemy powiedzieć: znowu zauważył błąd w czytanym dziele!

Najważniejszymi wynikami obu *Rozpraw o liczbach doskonałych* są więc:

1) koncepcja sita (nazwanego przez Opiala „sitem Brożka"), eliminująca z ciągu liczb $\{2^n - 1\}$ liczby złożone (czyli liczby nie będące pierwszymi), jego skonstruowanie i skuteczne zastosowanie do sprawdzenia, że pewne liczby, uważane przez Bongusa za doskonałe, takimi nie są;

2) szczegółowa analiza problemu szukania (tworzenia) liczb zaprzyjaźnionych, a także zauważenie — w szczególnym przypadku (w książce Mersenne'a) — że w zapisie pary liczb mających być zaprzyjaźnionymi, znalazł się błąd.

---

[52] Sławny Réne Descartes (1596–1650), znany jest przede wszystkim jako autor *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les science*, geometra, autor systemu współrzędnych (zwanych teraz współrzędnymi kartezjańskimi), ale — jak widać — i z wynikami z teorii liczb łączy się jego nazwisko. Podał też trzecią parę liczb zaprzyjaźnionych, z tym że był to wynik pewnego typu „sportowego", rzec można, wyzwania Stefana (Etienne'a) Pascala (1588–1651) i Gillesa de Robervala (1602–1657).

[53] Jest to jasno napisane na s. 154 *Apologii* (Gdańsk 1652); zwrócił już na to uwagę Z. Opial ([19], s. 558).

Omówiony powyżej, w sposób dość szczegółowy, fragment twórczości naukowej Brożka najtrafniej skomentować można przytaczając obszerny cytat z artykułu Opiala [19], który tak kończy analizę wyników krakowskiego profesora:

> Trudno odmówić tym wynikom i koncepcjom oryginalności i ważności[54]. Z drugiej jednak strony nie można zbytnio przeceniać oryginalnego wkładu Brożka do teorii liczb, szczególnie jeżeli wziąć pod uwagę poziom i problematykę specjalnie w tym okresie bujnego rozkwitu matematyki, który przypadł na ostatnie 20 lat życia Brożka, kiedy to zupełnie nowe horyzonty odkrywali Cavalieri[55] i Torricelli[56] we Włoszech, Kartezjusz, Fermat, Pascal[57], Desargue[58], Roberval[59] i wielu innych we Francji. Tymczasem z historii problemów, którym poświęcone były *Rozprawy* Brożka, wynika niedwuznacznie, że w czasie pracy nad nimi Brożek stracił już kontakt z matematyką europejską, czego trudno nie żałować, współpraca bowiem, a nawet wymiana myśli z czołowymi przedstawicielami matematyki na zachodzie Europy, pozwoliłaby niewątpliwie Brożkowi na pełniejsze wykorzystanie swego matematycznego talentu. Charakterystycznym wydaje się przy tym fakt, że to nie Brożek, ale jego przeciwnik w sporze o istnienie próżni, Walerian Magni[60], utrzymywał korespondencję z Mersennem. Wśród korespondentów i przyjaciół Mersenne'a była w ogóle spora garstka mieszkańców Polski, lecz Brożka brakło niestety w ich liczbie.

Trzeba jednak ten komentarz poszerzyć o uwagę przypominającą, że w latach 1639–1648 przebywał Brożek w Międzyrzeczu. Z ostatnich więc dwudziestu lat życia krakowskiego matematyka, o których mówi Opial, połowa przypadła na pobyt z dala od centrum uniwersyteckiego i trudno przypuszczać, by mógł wtedy Brożek utrzymywać jakiekolwiek kontakty naukowe z uczonymi zagranicznymi. Wróciwszy do Krakowa, w wieku 63 lat przystąpił — jak wiemy — do obrony doktoratu z teologii, mając przy tym na samym wstępie do pokonania poważne trudności we właściwym, powtórnym zainstalowaniu się w akademickiej i formalnej strukturze uczelni. Można więc istotnie żałować tego, że Brożek nie miał już właściwie kontaktów z matematyką europejską, ale trzeba uznać, że było to chyba w tamtych warunkach — niestety! — nieuniknione i trudno go za to winić.

Wypada teraz wrócić do wspomnianej *Apologii*, w której (w wydaniu z 1652 r.) znalazły się obie omówione wyżej *Rozprawy o liczbach doskonałych*, w formie — jak

[54] Zwłaszcza — dodajmy — że przecież „reguły Brożka" z r. 1637, nawet jako szczególne przypadki „małego twierdzenia Fermata", wyprzedzały je, a te późniejsze były ustalane też bez znajomości twierdzenia Fermata.

[55] Bonaventura Francesco Cavalieri (1598–1647) rozważał m.in. „nieskończenie małe wielkości" i torował w ten sposób drogę późniejszym precyzyjnym pojęciom rachunku całkowego.

[56] Evangelista Torricelli (1608–1647) w latach 1641–1642 był sekretarzem Galileusza i jego sukcesorem na stanowisku nadwornego matematyka na dworze Ferdynanda II, wielkiego księcia Toskanii. Jego dokonania dotyczyły matematyki i fizyki, a nazwisko najczęściej jest łączone z doświadczeniami dotyczącymi próżni.

[57] Chodzi tu o Stefana (Etienne'a) Pascala (por. przyp. 52), ojca Błażeja (Blaise) Pascala (1623–1662).

[58] Girard Desargues (1591–1661), znany m.in. jako autor ważnych wyników z geometrii.

[59] Por. przyp. 52.

[60] Walerian Magni (1586–1661), generał kapucynów, filozof, zwolennik nowej doświadczalnej fizyki. Na temat jego sporu z Brożkiem będzie jeszcze dalej wzmianka.

to zaznaczono w tytule — dodatków[61]. Brożek bierze w obronę Arystotelesa i Euklidesa przed atakami Piotra Ramusa (Ramée). Nie wchodząc w szczegóły i nie opisując całej materii będącej przedmiotem polemicznego wystąpienia Brożka, stwierdzić trzeba, że przynajmniej część dyskutowanych spornych zagadnień można wyjaśnić... doprecyzowując używane tam określenia. Podstawowe nieporozumienia biorą się stąd, że Ramus rozważa wielokąty (wieloboki) gwiaździste, to znaczy takie, które — w szczególności — nie są wypukłe (a więc mają kąty „wklęsłe"), i pokazuje, na przykładzie pięciokąta gwiaździstego, iż nie tylko w trójkącie suma (miar) kątów równa się podwojonej mierze kąta prostego, czyli wynosi 180°. Przypomnijmy, że twierdzenie o tym, iż suma miar kątów w trójkącie wynosi 180°, a trójkąty są jedynymi wielobokami wypukłymi mającymi tę własność, znane było już starożytnym matematykom greckim. Chcąc podważyć słuszność tego twierdzenia i rozważając wielokąt gwiaździsty mający pięć wierzchołków z kątami ostrymi[62], Ramus nie uwzględnił jednak w ogóle kątów wklęsłych, co Brożek uznał za niedopuszczalne. Miał rację o tyle, że przykład podany przez Ramusa nie obala oczywiście wspomnianego twierdzenia starożytnych, gdyż tam chodziło — powtórzmy — tylko o wielokąty wypukłe. Ale samo zagadnienie, dotyczące kątów w wielokątach nie będących koniecznie wypukłymi, może być sensownie postawione. I na szczęście Brożek, nie poprzestając na — wyrażonym w sposób nader mocny — stwierdzeniu, iż Ramus nie ma racji, zajmuje się tym zagadnieniem w stosunku do wieloboków gwiaździstych i rozwija ich teorię. W intencji sprowadzenia tezy Ramusa do absurdu (co da się osiągnąć — jak uważa Brożek — przez pokazanie, do czego może prowadzić dopuszczenie wielokątów niewypukłych, wśród których znajdziemy nieskończenie wiele o kątach ostrych dających w sumie dwa kąty proste) pokazuje, że nie tylko pięciokąt gwiaździsty Ramusa ma kąty ostre, które — mówiąc skrótowo — po zsumowaniu dają dwa kąty proste, lecz można skonstruować inne takie wielokąty i podaje ich konstrukcję. Omawia między innymi szczegółowo konstrukcję takiego siedmiokąta gwiaździstego, a dokładniej: wielokąta (wieloboku) gwiaździstego o siedmiu wierzchołkach, przechodząc potem do wielokątów gwiaździstych o dziewięciu i jedenastu wierzchołkach. Zwraca jednak przy tym uwagę na brak konsekwencji w zakresie nazewnictwa, a nawet daje wyraz — rzec by można — zdegustowania tym, że takie wielokąty są rozważane. Trafnie to przedstawia Franke ([14], s. 239), gdy po opisaniu konstrukcji tych wielokątów stwierdza:

[61] Tytuł wydania gdańskiego brzmi: *Apologia pro Aristotele et Euclide, contra Petrum Ramum et alios. Additae sunt duae disceptationes de numeris perfectis* (Dantisci 1652), nakładem znanego wydawcy gdańskiego Jerzego Förstera (ok. 1615–1660). Wcześniej dzieło to ukazało się pod tytułem: *Aristoteles et Euclides defensus contra Petrum Ramum et alios. Additae sunt duae disceptationes de numeris perfectis* w Amsterdamie w r. 1638 i zawierało — jak się wydaje — tylko pierwszą z *Rozpraw o liczbach doskonałych*. J. N. Franke ([14], s. 231) przypuszcza, że było jeszcze jedno (pierwsze) wydanie przed końcem r. 1647. Ponadto było też i wydanie późniejsze z r. 1699 (Amsterdam).

[62] Konstruując go przez przedłużanie boków zwykłego, wypukłego pięciokąta foremnego, co daje pięcioramienną gwiazdę o wierzchołkach w punktach przecięć tych przedłużeń boków.

Brożek dodaje atoli wyraźnie, że takie uważanie rzeczonych figur jest *contra omnes Geometriae leges*: rzekomy siedmiokąt ma [bowiem] 14 kątów i boków, a dziewięciokąt ma ich 18; nie uznawał przeto wynalezionych przez siebie konstrukcji za odpowiednie zasadom geometrii i nie przypisywał swemu twierdzeniu należytej doniosłości[63].

A było to twierdzenie, które można by ująć tak: dla każdej liczby nieparzystej *k* istnieje wielobok gwiaździsty o zadanych *k* wierzchołkach leżących na okręgu, dla którego suma miar kątów (ostrych) jest równa 180°. Pokazał to najpierw dla wielokątów foremnych, a w dalszej części rozprawy rozszerzył na wielokąty nieforemne. Istotne jest, że Brożek podaje metodę efektywnej konstrukcji i dowodu przy użyciu środków zaczerpniętych z elementarnej planimetrii[64]. Twierdzenie to nie jest wprawdzie wypowiedziane w ogólnej formie obejmującej wielokąty o dowolnej nieparzystej liczbie wierzchołków, ale podana metoda pozwala na dowód w każdym przypadku. Można więc uznać, że w konwencji, jaka wówczas była dopuszczalna, twierdzenie zostało udowodnione; za takie uważał je na pewno Brożek i jemu współcześni. Wydaje się, że ten rezultat, w każdym razie w tym ujęciu, był istotnie oryginalny i pierwszy w takiej ogólności.

W dalszym ciągu swej *Apologii* omawiał Brożek między innymi pewne zagadnienia dotyczące figur mających równe obwody (nie były to pierwsze rozważania Brożka na ten temat — przypomnijmy krytykę Polibiusza), a także dyskutuje problemy geometrii trójwymiarowej. W szczególności dowodzi, że fałszywe są twierdzenia Ramusa mówiące, iż przestrzeń wokół danego punktu „można wypełnić" za pomocą dwunastu czworościanów foremnych lub dziewięciu ośmiościanów foremnych.

Poprzestając na omówieniu tylko wybranych fragmentów *Apologii* (i zasygnalizowaniu tematyki kilku innych), można krótko skomentować jej zawartość tak: Brożek przedstawił interesujące elementy teorii wielokątów gwiaździstych, podał ogólną, elementarną metodę dowodu twierdzenia o wielokątach tego typu mających nieparzystą liczbę wierzchołków, skorygował błędne stereometryczne stwierdzenia Ramusa, podał konstrukcje wielokątów o równych obwodach. Okazał się Brożek po raz kolejny dociekliwym i krytycznym badaczem, demonstrując przy tym świetną orientację w zagadnieniach geometrii płaskiej i przestrzennej, a także wyobraźnię i intuicję geometryczną. Okazał się też, po raz kolejny, pierwszej wody polemistą; chodziło tu jednak przede wszystkim o polemikę naukową.

---

[63] Takie podejście było niewłaściwe. Wielokątami gwiaździstymi (lub podobnymi) zajmowano się bowiem dawno przed Brożkiem. Thomas Bradwardine (1290–1349) nazywał je „figuras egredientium angulorum" ([14], s. 236). Historią teorii wielokątów gwiaździstych zajmował się Michel Chasles (1793–1880), który w jednej ze swych not (z r. 1875) wymienia Brożka, poświęcając jego *Apologii* końcowy ustęp ([14], s. 246).

[64] Używając metod współczesnej analizy matematycznej, twierdzenie to (w znacznie ogólniejszej postaci) dowieść można w sposób niemal banalny; nie da to jednak e f e k t y w n e j konstrukcji.

Kończąc omawianie prac matematycznych Brożka wspomnieć trzeba o wydrukowanej w r. 1619 w Krakowie książce *Dissertatio De Cometa Astrophili*, zawierającej treści przede wszystkim z astronomii, ale także i z matematyki, a także — jak zobaczymy — poglądy Brożka na matematykę i sposoby posługiwania się matematyką i logiką, wypowiedziane przez niego nie po raz pierwszy i ostatni, ale ze szczególną tu dobitnością i — znowu — z temperamentem polemisty. Impulsem do jej napisania był druk o komecie, która była obserwowana pod koniec r. 1618. Tak pisze o tym Franke ([14], s. 250):

> Z powodu komety, która od listopada do drugiej połowy grudnia 1618 r. widziana była w Polsce, pojawiły się niektóre pisma, pełne zabobonów i dziwacznych przepowiedni [...] Między innymi wydał Andrzej Zedzianowski „Nauk wyzwolonych y Philozophiey Doktor" w Akademii Krakowskiej, pisemko następujące: *Kometa z przestrogi niebieskiey. W Roku od Narodzenia Bozego widziany. 1618, Miesiaca listopada w Niedzwiadku Zodiacznym z skutkami pilnie uwazanemi* [...] w Krakowie [...] 1619. Rzecz o komecie traktowana jest w formie dialogu między Astrofilem a Podolaninem, z których drugi pyta, a pierwszy objaśnia[65]. [...] Co do znaczenia komet autor przytacza liczne brednie astrologiczne. Przeciwko twierdzeniom niepowolanego Astrofila, który wkrótce potem został członkiem Kolegium Mniejszego, wystąpił Brożek [...].

Za pomocą argumentów matematycznych i astronomicznych, a także fizycznych, dowodzi Brożek, że np. bezpodstawne są stwierdzenia Astrofila dotyczące rozmiarów komety, jej odległości do Ziemi, a także i mniemanie, iż kometa ta powstała „z wyziewów ziemi". Nie miejsce tu na obszerniejsze omówienie tej rozprawy. Warto jednak odnotować charakterystyczne zdania zamieszczone przez Brożka na jej początku:

> Pokpił niefortunnie sprawę Astrofil ogłaszając swoje majaczenia o niedawno dostrzeżonej komecie. Majaczeniem bowiem słusznie nazwać można, co głosi bez oparcia w obserwacji i dowodzie człowiek podający się za matematyka. [...] Wygłaszanie twierdzeń bez dowodu jest dla matematyka równie haniebne jak dla prawnika wypowiadanie zdań nie popartych prawem. Dlatego to znawcy geometrii, poszukując związków koniecznych, nie godzą się na to, co jest tylko prawdopodobne, i nie posługują się żadnymi dowodami opartymi na autorytecie. Logika matematyczna jest tak ścisła, że ktoś dowodzący, iż suma liczb otrzymana z dodawania liczb innych jest prawdziwa, ponieważ takie dodawanie wykonał Archimedes, narazi się na śmieszność, chociaż Archimedes był świetnym matematykiem[66]. Potrzebny jest dowód, i to dowód pewny i konieczny. Dlatego śmieszni są badacze geometrii, co prawdziwości swej nauki szukają nie w dowodach, lecz w przysięgach ([6], s. 90).

---

[65] Za ciekawostkę, może nie tylko bibliofilską, można chyba uznać to, że ta mało poważna rozprawka została zaszczycona wspólnym oprawieniem jej z egzemplarzem omawianej wyżej *Apologii* Brożka i z kilkoma innymi dziełami o tematyce matematyczno-astronomicznej, w tym z poważną rozprawą Piotra Krügera (por. przyp. 67) o... tej samej komecie z r. 1618, w jednym „klocku" znajdującym się w Bibliotece Gdańskiej PAN (Sa 1), należącym ongiś — jak tego dowodzi ekslibris właściciela — do księgozbioru wybitnego badacza przeszłości Gdańska i bibliofila, Walentego Schlieffa (1680–1750).

[66] Trzeba powiedzieć, że niestety zdarzyło się Brożkowi, w zapale polemicznym, zapomnieć trochę o tej maksymie, gdy blisko trzydzieści lat później dyskutował o istnieniu próżni; będzie o tym mowa dalej.

Dodać trzeba, że kometą, która była przedmiotem rozprawki Zedzianowskiego, zajmował się Brożek poważnie jako obserwator astronom. Wyniki obserwacji, które Brożek udostępnił Piotrowi Krügerowi[67] z Gdańska, znane są z rękopisów omówionych przez Frankego (por. [14], s. 72 oraz 259–260).

Wśród licznych pozamatematycznych zainteresowań naukowych Brożka, których tu nie sposób omawiać w całości i na większą skalę, trzeba wymienić jego pasje historyczne. Poświęćmy im teraz uwagę. Najlepiej będzie przytoczyć na wstępie opinię prawdziwego autorytetu w zakresie historii nauki i kultury, Henryka Barycza, który tak zaczyna swój artykuł [2] na ten temat:

> Piękną, acz bliżej nieznaną kartę w historiografii naszej posiada wybitny profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego pierwszej połowy XVII wieku, [...] Jan Brożek [...]. Zasługi jego są na tym polu dwojakie: najpierw jako pierwszego historyka naszej kultury i nauki, na długo przed wystąpieniem pierwszego oficjalnego badacza w tej dziedzinie, Hugona Kołłątaja; po wtóre jako pierwszego u nas dziejopisa, opierającego się, znowuż na długie dziesiątki lat przed Naruszewiczem, niemal wyłącznie na skrupulatnym i sumiennym zebraniu źródeł i krytycznym ich obrobieniu. I mimo że swych prac badawczych z dziejów historii kultury, podobnie jak wielu innych zamierzeń i planów naukowych, Brożek nie doprowadził do końca, to przecież już sam fakt przystąpienia do nich oraz użycie przy tym metod naprawdę nowoczesnych nakazuje bliższe zajęcie się tą stroną działalności naszego matematyka. Dwa tylko, ale nie byle jakie tematy podjął Brożek z tej dziedziny. Oba dotykały najdonioślejszych i najistotniejszych zagadnień naszej przeszłości kulturalnej, mianowicie: życia i twórczości Mikołaja Kopernika, chluby polskiej nauki, oraz dziejów Wszechnicy Jagiellońskiej [...].

Zainteresowania Brożka dziełem Kopernika były oczywistym i naturalnym skutkiem jego profesji oraz wpływem jego pierwszych nauczycieli uniwersyteckich, wspomnianych na wstępie Jakobejusza i Fontanusa, którzy propagowali teorię kopernikańską. Zainteresowania te rozszerzyły się następnie na wątki biograficzne i historyczne dotyczące wielkiego torunianina. Jako dokładny i dociekliwy badacz, wyznający zasadę sumiennego zbierania źródeł — jak to podkreślił cytowany wyżej Henryk Barycz — postanowił Brożek szukać tych źródeł w miejscach, w których Kopernik przebywał i działał. Udał się więc w podróż do Warmii i Prus. Podróż

[67] Piotr Krüger (Cruger, Crüger) (1580–1639), matematyk, astronom, autor kalendarzy, profesor matematyki i poezji w Gimnazjum Akademickim w Gdańsku, początkowo zwolennik teorii geocentrycznej, pod koniec 1. dwudziestolecia XVII w. zaakceptował teorię kopernikańską. Autor wielu dzieł matematycznych i astronomicznych, m.in. *Praxis Trigonometriae Logarithmicae cum Logarithmorum Tabulis ad Triangula tam Plana quam Spherica sufficientibus.* (wyd. 1634, 1648, 1654), w którym podano po raz pierwszy logarytmy liczb i logarytmy wartości funkcji trygonometrycznych (egzemplarz pierwszego wydania z księgozbioru Brożka i jego adnotacjami w BJ), nauczyciel sławnego astronoma gdańskiego Jana Heweliusza (1611–1687) (por. [10], [17], [24]). Historia wspomnianej szkoły gdańskiej sięga r. 1558, gdy powstała szkoła teologiczna („partykularz"), po dziesięciu latach nazywana już gimnazjum, a od około 1643 r. Gimnazjum Akademickim, wysoko cenionym za swój poziom, w r. 1817 zlikwidowanym (po połączeniu go ze Szkołą Mariacką utworzono pruskie gimnazjum państwowe) (por. [24]).

[68] O trasie podróży (na podstawie notatek Brożka i jego mapy) napisał ciekawie Edward Stamm w artykule [26], korygując pewne szczegóły podane w [14].

tę odbył w 2. półroczu 1618 r. Zatrzymywał się dłużej w Toruniu, Gdańsku, Fromborku, Braniewie, Lidzbarku, Reszlu[68]. Niezależnie od poszukiwań będących celem jego podróży, wykorzystał ją i dla szerzej pojętych kontaktów naukowych. W Gdańsku spotkał się ze wspomnianym wyżej Krügerem, od którego otrzymał, jako od autora, traktat *Synopsis Trigonometriae sive doctrinae triangulorum cum canone Trigonometrico hoc est Tabulis Sinuum, Tangentium, Secantium emendatissimis*, wydany w Gdańsku w r. 1612, a zawierający podstawowe twierdzenia dotyczące trójkątów z użyciem funkcji trygonometrycznych, których tablice również zamieszczono. Egzemplarz ten znajduje się teraz w Bibliotece Jagiellońskiej; są w nim odręczne uwagi Brożka[69]. W rodzinnym mieście Kopernika znalazł Brożek epitafijny portret ojca astronoma, który polecił skopiować miejscowemu malarzowi (wraz z wszystkimi umieszczonymi na obrazie napisami) i przewiózł ją następnie do Krakowa, na Uniwersytet, gdzie się do dziś znajduje[70]. Dużymi sukcesami uwieńczył Brożek poszukiwania dokumentów i książek wiążących się z Kopernikiem, prowadzone we Fromborku i Lidzbarku. Poszukiwania te oraz ich rezultaty zostały przedstawione z wieloma szczegółami w książce Frankego [14], w opisie tej podróży w [26], w rozprawie Barycza [2] i w opracowaniu tego samego autora [5]. Naturalnym więc będzie ograniczenie się tu do kilku tylko uwag na ten temat. Jednym z bardzo ważnych efektów tej podróży było odnalezienie w Lidzbarku, w bibliotece biskupa Tiedemana Gizego, pierwszego wydania *De revolutionibus orbium coelestium* z r. 1543. Zachowany w Bibliotece Jagiellońskiej inny egzemplarz tego wydania, który był własnością Brożka, zawiera, oprócz wielu uwag dokonanych ręką właściciela, także i skreślenia zrobione w formie „przeniesienia" skreśleń ze wspomnianego wyżej egzemplarza odkrytego przez Brożka w bibliotece warmińskiej (por. D. Burczyk-Marona w [15], s. 63). Odnalazł Brożek obfitą korespondencję Kopernika, a także jego współpracownika z lat 1539–1541 we Fromborku, Jerzego Retyka[71], i przywiózł ją do Krakowa. Niestety, przepadła ona w niewyjaśniony sposób, a ponieważ nie została opublikowana ani skopiowana przez ich ówczesnego posiadacza, stracone zostały nieocenione źródła.

Zdobyte w czasie podróży materiały miały zapewne posłużyć Brożkowi jako baza źródłowa dla większej rozprawy o Koperniku. Nie doszło jednak do napisania

---

[69] Z Krügerem utrzymywał Brożek nie tylko kontakty naukowe (m.in. w związku z kometą w 1618 r.), lecz i z powodu swej pasji zbierania książek. Za pośrednictwem Krügera zakupił dzieło Keplera *Astronomia nova Aitiologetos, seu Physica Coelestis tradita commentariis de motibus stellae Martis, ex observationibus G. V. Tychonis Brahe* (1609), które znajduje się teraz w Bibliotece Jagiellońskiej (są na nim uwagi Brożka); zachował się (w BJ) list Krügera (luźna kartka) w tej sprawie, z początku sierpnia 1618 r. (por. [14], s. 60; [5], s. 436, [15]).

[70] Szczegółowo opisany przez Annę Jasińską w [15], s. 63.

[71] Georg Joachim von Lauchen Rheticus (1514–1574), matematyk, astronom, medyk. Miał udział w publikacji dzieła Kopernika *O obrotach...* Brożek poszukiwał też książek Retyka, ale w tamtej podróży bez sukcesu; dzieło *Ephemerides Novae seu exposito positus duirni siderum* zakupił dopiero w czasie podróży do Włoch w r. 1620 (por. D. Burczyk-Marona w: [15], s. 73).

takiego dzieła. Zostały one na pewno wykorzystane przy pisaniu krótkiej biografii Kopernika, wydrukowanej w książce Szymona Starowolskiego[72] zawierającej biogramy „pisarzy polskich", 173 w pierwszym wydaniu oraz 210 w drugim, weneckim, z 1627 r.[73] Biografia ta (w języku polskim) jest zamieszczona w *Wyborze pism* Brożka. Henryk Barycz opatrzył ją wstępem podkreślającym wagę i wyjaśniającym ustalenie autorstwa dzieła ([5], s. 535–537), pisząc m.in.:

> Ta mała biografia odegrała w historiografii kopernikowskiej rolę do pewnego stopnia przełomową. Przyniosła nie tylko sporo wiarygodnych i udokumentowanych wiadomości, do których dziś jeszcze po zaginięciu źródeł sięgają badacze życia i dzieła Kopernika. Co więcej, uwypukliła ona trafnie główne i charakterystyczne rysy osobowości znakomitego uczonego polskiego i umiejętnie wskazała na najbardziej istotne strony problematyki kopernikowskiej [...]. Życiorys z 1627 r. uchodził dotąd za bezsporną własność Starowolskiego. Kilkakrotne powołanie się w tekście na listy i inne materiały znajdujące się w ręku Brożka[74] tłumaczono pomocą czy też odstąpieniem przez tego ostatniego posiadanych dokumentów Starowolskiemu. Uważne jednak wczytanie się w biografię i porównanie z notatkami Brożka o jego wyprawie warmińskiej z r. 1618 i studiach kopernikowskich każą zasadniczo zrewidować dotychczasowe stanowisko i przypisać ten utwór autorowi *Gratisa*. Przemawia za tym szereg ważkich argumentów: doskonała znajomość życia i drogi twórczej Kopernika, podanie drobnych ale istotnych szczegółów biograficznych, ścisła wiarygodność i rzetelność relacji, jej źródłowość (właściwa Brożkowi), szerokie uwzględnienie stosunków łączących Kopernika z naukowym środowiskiem krakowskim — tak znamienne dla Brożka, badacza i miłośnika dziejów Uniwersytetu Krakowskiego. Za autorstwem Brożka przemawia nadto sam sposób pisania, bliski i pokrewny biografii St. Grzepskiego, a więc szerokie uwzględnienie tła historycznego, położenie akcentu na charakterystyce wewnętrznej osobowości, określenie pozycji w nauce.

Wśród rękopiśmiennych śladów badań Brożka nad życiem i dziełem Kopernika znajdują się znaczne fragmenty notatnika współoprawnego z egzemplarzem trzeciego, drukowanego w Amsterdamie, wydania *De revolutionibus....* z r. 1617 (znajdującego się teraz w Bibliotece Jagiellońskiej). Opublikowane w *Wyborze pism* ([5], s. 187–192), ilustrują zarówno pasję historyczną autora, jak i jego krytycyzm wobec np. uwag (komentarzy) Retyka i Osiandra[75], wiążących się z publikacją dzieła Kopernika. Krytycyzm ten wiązał się zarówno z konkretną sprawą argumentów za słusznością teorii kopernikańskiej, jak i zasadniczym podejściem Brożka do nauki, a matematyki i astronomii (opartej na matematyce)

---

[72] Szymon Starowolski (1588–1656), historyk, bibliograf, biograf, od r. 1655 kanonik krakowski. Studiował na Akademii Krakowskiej w latach 1612–1618 (zatem w pierwszym okresie działalności Brożka), uzyskał stopień bakałarza nauk wyzwolonych (por. np. [27]). Interesujący jest może taki zbieg okoliczności: w r. 1652, w tym samym, w którym wyszła w Gdańsku nakładem J. Förstera *Apologia* Brożka, ten sam nakładca wydał dzieło Starowolskiego *Polonia nunc denuo recognita at eucta*.

[73] *Scriptorum Polonicorum Hekatontas seu Centum Illustrium Poloniae scriptorum Elogia et Vitae* (Francoforti 1625, wyd. 2. rozszerzone Venetiis 1627); tłum. polskie [28].

[74] Sam Barycz tak właśnie uważał ponad trzydzieści lat wcześniej (por. [2]).

[75] Andrzej (Andreas) Osiander (1498–1572), autor przedmowy do dzieła Kopernika, w której m.in. „łagodził" wymowę teorii kopernikańskiej, pisząc, że nie jest ona opisem rzeczywistego świata, lecz raczej hipotezą przydatną dla rachunków.

w szczególności. Pisząc o przedmowie Osiandra do dzieła Kopernika, nazywa ją „najgłupszą", gdyż (por. [5], s. 192):

> Cóż może być najbardziej nierozsądnego jak owo, że nie jest koniecznym ani nawet prawdopodobnym, aby hipotezy astronomiczne wyrażały zgodność rachunku z obserwacjami. Więc żadne z dwóch owych przypuszczeń nie jest prawdziwe: ziemia spoczywa; ziemia obraca się? A przecież koniecznym jest, aby z owych, o których mówi się, że są przeciwstawne, jedno było prawdziwe, drugie fałszywe. Niesłusznymi więc pochwałami obsypał Cardanus[76] Osiandra w swojej przedmowie[77].

Brożek był „pośrednim", jak można by to nazwać, uczniem Stanisława Grzepskiego (por. przyp. 2), i to w podwójnym niejako sensie: zaczął się uczyć geometrii jeszcze przed przyjazdem do Krakowa według książki Grzepskiego (o czym była mowa na wstępie), a potem — przypomnijmy — studiował pod kierunkiem Jakobejusza i Fontany, których nauczycielem był Grzepski. Nie dziwi więc fakt, że Brożek, dając wyraz swym historycznym zainteresowaniom, napisał biografię mistrza swoich mistrzów, tym bardziej, że stanowiła ona przecież fragment historii Akademii Krakowskiej, której opisanie miał w swych, nie zrealizowanych niestety, planach. Posłużmy się syntetycznym komentarzem Henryka Barycza z [5] (s. 143–144):

> Najbardziej zwartym produktem pracy historycznej Brożka była biografia Stanisława Grzepskiego. Jako utwór historiograficzny mieściła się ona jeszcze w ramach biografii humanistycznej, treść jej jednak i ujęcie były nowe.

Biografia ta nie zachowała się, niestety, w oryginale ani też nie była — za życia Brożka — drukowana. Ogłoszona została w *Wyborze pism* ([5], s. 195–213) na podstawie XVII-wiecznej kopii w krytycznym opracowaniu (poprawiającym wcześniejsze — skracane — wersje drukowane). Ze względu na to, że na zachowanym rękopisie brak nazwiska autora, konieczna była dokładana analiza i identyfikacja. Analiza ta prowadzi do wniosku, że — jak pisze Barycz ([5], s. 144) — „[...] biografia nosi ponad wszelką wątpliwość wszystkie cechy warsztatu badawczego i pisarskiego Brożka, jego metody i poglądów" i dalej: „[...] nie można ani na chwilę wątpić w autorstwo Brożka tej znakomitej, jednej z najlepszych biografii w historiografii staropolskiej".

Podkreśla wreszcie Barycz kunszt literacki biografa: „Portret Grzepskiego szkicowany jest jakby piórkiem na lekko zaznaczającym się konturze chronologicznym, przerywanym od czasu do czasu dla urozmaicenia epizodami anegdotycznymi".

---

[76] Hieronim (Girolamo) Cardano (Cardanus) (1501–1576), wybitny matematyk włoski tego okresu; z jego nazwiskiem łączą się „wzory Cardana" dla pierwiastków równań trzeciego stopnia. W rozprawach *Arithmetica integrorum* i *De numeris perfectis* cytował Brożek wielokrotnie tego matematyka.

[77] Chodzi o przedmowę do jednej z ksiąg Cardana traktującej o algebrze, dedykowanej Osiandrowi (który — jak uważał Brożek — na takie wyróżnienie nie zasługiwał, wobec tego, co napisał o „hipotezach astronomicznych").

Oddajmy więc teraz głos Brożkowi, najpierw dla wyłuszczenia — przez niego samego — powodów, dla których zajął się pisaniem omawianej biografii:

> Ludzi godnych pamięć wdzięczna jest wszystkim cnotę i nauki miłujących, przeto nie wadzi mieć ich postępki zawsze przed oczyma, aby nam pobudką byli do tych cnót, którymi ową godność dostąpili. Takich wiele i nauką i cnotami sławnych miała dawna Akademia Krakowska. Między wielą wezmę Stanisława Grzepskiego[78], którego acz znajomością nie doszedłem, jednak od ludzi starych, jego uczniów, wiele o nim słysząc za rzecz słuszną i powinną sobie poczytam, abym to krótko napisał i jakoby w sumę zebrał, com słyszał i w pismach różnych czytał[79].

I zacytujmy go jeszcze, gdy — po raz kolejny — wyraża swój pogląd na rolę matematyki (geometrii) w opisie świata:

> Zgoła kto pokornie wszystkie rzeczy upatruje, musi to przyznać, że rząd tego świata dziwnym i mądrym porządkiem idzie, a gdzie ordo, tam musi być wszystko pod liczbą, pod miarą i pod wagą, a to wszystko filozofowie jednym słowem geometrią zwali i rachunek w niej zamykając[80].

To ostatnie zdanie unaocznia szerokość spojrzenia Brożka i jego podejście do historii czy też do opisu biograficznego, nie ograniczające się jedynie do rejestracji faktów. Dodajmy jeszcze, że pisząc o *Geometryi to jest miernickiej nauce* Stanisława Grzepskiego nie omieszkał zwrócić uwagi na jej genezę, która łączyła się z konkretnymi potrzebami, właśnie mierniczymi. Można powiedzieć, używając dzisiejszego języka i patrząc na omawiane zagadnienia z dzisiejszego punktu widzenia, że niezależnie od swego „ściśle teoretycznego" podejścia do zagadnień matematycznych i pełnego zrozumienia konieczności abstrakcyjnych rozumowań, zdawał sobie Brożek na pewno dobrze sprawę z wagi zastosowań matematyki oraz inspiracji matematycznych, pochodzących z rozważania problemów, które umownie nazwać można technicznymi, nie mówiąc już o problemach astronomicznych. W tym kontekście przypomnijmy, że Brożek zajmował w latach 1635–1636 katedrę „geometrii praktycznej" (de facto miernictwa), a w latach 1616–1620 był biegłym geometrą czy też raczej — biegłym geodetą, który między innymi wykonywał pomiary w kopalniach soli w Wieliczce i Bochni.

Omawiając działalność i twórczość Brożka, ograniczono się, zgodnie z tytułem niniejszego eseju, do jego badań i dokonań w zakresie matematyki i zainteresowań historycznych, dotykając bardzo pobieżnie działań z dziedziny astronomii i pomijając inne pola jego aktywności, w tym medycynę, geografię, a także literaturę starożytną czy tak specjalne dziedziny, jak dzieje górnictwa soli, nie mówiąc już o,

---

[78] W rękopisie używano pisowni „Grzebski" (spotyka się ją czasem, np. w [12]), co wiązało się zapewne z jego miejscem urodzenia („Grzebsko, blisko miasta Mławy", jak pisze Brożek); przyjęta tu (i chyba już powszechnie używana) forma uzasadniona jest w pełni przez Barycza tym, że Grzepski używał jej i w podpisach, i wtedy, gdy drukował swe prace (por. [5], s. 213).

[79] Por. [5], s. 195.

[80] Por. [5], s. 205.

jedynie zasygnalizowanym wyżej, zaangażowaniu się w konflikt Akademii z jezuitami. Uzupełniając to, co dotyczyło matematyki, dodać warto, iż Jan Brożek zajmował się teorią muzyki i patrzył na nią na pewno z — co najmniej częściowym — uwzględnieniem „zastosowania matematyki". Dał temu wyraz we wspomnianym już (cytowanym za Frankem) testamencie, domagając się, by śpiew chóralny odbywał się z zachowaniem matematycznych prawideł harmonii. Trudno powiedzieć, jakie rygory matematyczne narzucał sobie samemu, gdy komponował (bo i tym się zajmował, na niewielką jednak skalę[81]).

Na zakończenie trzeba poruszyć dwie sprawy. Pierwsza dotyczy pozycji Brożka jako — oficjalnego przecież — astrologa. Wiadomo, że w jego czasach granica między astronomią i astrologią była w powszechnym odczuciu dość płynna i nieostra. Obejmując katedrę z fundacji Marcina Króla, stał się Brożek, można powiedzieć „z definicji", astrologiem, co jednak oznaczało, że miał być de facto także astronomem. Wypełniał obowiązki astrologa, prowadząc wykłady z ksiąg astrologicznych (w których bywały pomieszane astrologia z astronomią), zajmując się horoskopami i kalendarzami[82]. Trudno rozstrzygnąć z całą pewnością, czy w ogóle wierzył w przepowiednie astrologiczne. Barycz [5] przychyla się chyba do zdania, że tak. Franke [14] natomiast nie uważa, że Brożek traktował poważnie możliwość przepowiadania przyszłości przez układanie horoskopów. Warto przytoczyć dłuższe cytaty temu poświęcone:

> W drukowanych dziełach Brożka nie znajduje się nigdzie ani przepowiednia, ze stanu nieba wysnuta, ani żadna wzmianka, jakoby do prognostyków astrologicznych jakąkolwiek przywiązywał wiarę. Natomiast rękopisy po Brożku pozostałe zawierają ciekawy materiał o czynnościach jego w tym kierunku. W tych rękopisach nie ma jednak także żadnej z owych śmiesznych przepowiedni, jakie inni astrologowie zwykli byli czynić podług starodawnych reguł arabskich, lecz znajdujemy w nich horoskopy dla rozmaitych osób, które sam Brożek niewątpliwie za niewinną uważał zabawkę. [...] Najbardziej obfituje w tego rodzaju zapiski jeden z kodeksów rękopiśmiennych Biblioteki Jagiellońskiej, będący jakby raptularzem Brożka, w którym notował czasy urodzin tych osób, dla których układał horoskopy. [...] Obok żadnego z licznych horoskopów nie ma jednak ani przepowiedni, ani jakiejkolwiek uwagi, która by pozwalała mniemać, że Brożek czytał przyszłość z gwiazd i jako mąż nauki trudnił się praktyką, niegodną wysokiego powołania (por. [14], s. 43–44).

Jeśli nawet taki osąd jest za mało krytyczny i Brożek nie był całkiem wolny od obciążeń astrologicznych, to fakt ten trzeba uznać za właściwie nieunikniony, a rozważając sprawę na tle epoki, trudno czynić poważne zarzuty z tego powodu. Przypomnieć też trzeba, że „majaczeniami" nazwał to, co napisał Zedzianowski w „rozprawie" o komecie (w dialogu Astrofila i Podolanina), wspomnianej po-

[81] Por. [15], s. 60.

[82] Tytułem przykładu podajmy za Żebrawskim [32] i Estreicherem [13] (s. 363): *Kalendarz świąt rocznych... na rok 1615...* przez Jana Brosciusa z Kurzelowa nn.ww. i filozof. Doktora, sł. Akad. Krak. Astrologa z pilnością napisany... w Krakowie w druk. Andrzeja Piotrkowszczyka...; o kalendarzu na r. 1618 pisze Estreicher [13], s. 364, Brożek starał się zresztą w ogóle o podniesienie poziomu kalendarzy.

przednio. No i wreszcie trzeba powiedzieć z całą mocą, że tam, gdzie w grę wchodziły rozumowania matematyczne, prowadził je należycie i był po prostu matematykiem. Co więcej, chciał to podkreślać, gdyż pomimo oficjalnego tytułu „astrologa”, wiele listów podpisywał jako „profesor zwyczajny matematyki Akademii Krakowskiej”[83]. Tak więc z „działań astrologicznych” (lub... do nich zbliżonych) można Brożka z całym przekonaniem rozgrzeszyć. Gorzej natomiast przedstawia się druga ze spraw, o których tu trzeba powiedzieć. Chodzi o polemikę z Walerianem Magnim (por. przyp. 60), nie tylko dlatego, iż Brożek nie miał racji, ale przede wszystkim dlatego, że używał argumentów nie opartych na wiedzy matematycznej i fizycznej, lecz na... autorytecie Arystotelesa. Takie zaś stawianie sprawy sam wykluczał przecież zdecydowanie (por. przyp. 66). Magni przeprowadził w lipcu 1647 r. w Warszawie, na dworze Władysława IV, doświadczenie powtarzające w istocie eksperyment Torricellego[84], a dowodzące istnienia próżni. Było to prawie na pewno pierwsze w Polsce doświadczenie pokazujące, że wyobrażenia scholastyków o tzw. horror vacui są błędne. Opis został opublikowany (*Admiranda De Vacuo Scilicet, Valeriani Magni Demonstratio ocularis de posibilite Vacui.... Varsaviae*, wyd. P. Elert). Przeciw twierdzeniom autora wystąpił Brożek w piśmie *Peripateticus Cracoviensis a Joanne Broscio Curzeloviensis productus*, wydrukowanym w Krakowie pod koniec r. 1647. Argumentów Brożek właściwie nie przytacza żadnych, a powołuje się tylko na zdanie Arystotelesa i jego następców, stwierdzając ponadto, że doświadczenia są złudne. Ta metoda polemiki nie przynosi Brożkowi zaszczytu. Trzeba dodać, że nie był jedynym polemistą występującym przeciw Magniemu „z pozycji Arystotelowskich”, co może nieco łagodzić ostrość oceny sytuacji; o innych krytykach wspomina Subotowicz ([29]). No i trzeba przypomnieć, że Brożek pisał o „złudzie” tych doświadczeń, będąc od dziewięciu niemal lat z dala od krakowskiego ośrodka akademickiego, co pewnie nie pozostało bez wpływu na jego krytycyzm naukowy. Było to — jak się wydaje — jedyne istotne potknięcie Brożka w całej jego naukowej karierze i powinno być traktowane jako element „kolorytu epoki”, który na tle całości dokonań znakomitego kurzelowianina niknie niemal zupełnie, a wzmianka o tym potknięciu, uczyniona w myśl zasad skrupulatności historycznej, których przestrzeganie uważał on sam za konieczne, dodaje jeszcze jednej barwy w opisie tej tak bardzo bogatej osobowości. Osobowości, która zaznaczyła dobitnie swą obecność w nauce i historiografii polskiej i której Akademia Krakowska ma ogromnie dużo do zawdzięczenia zarówno jako swemu dobroczyńcy-donatorowi, jak i obrońcy w sporach, mogących zaowocować dramatycznie groźnymi dla niej skutkami. Szerokość zainteresowań i horyzontów Brożka oraz różnorodność jego

[83] Por. np. list do Galileusza z r. 1621, list do A. Spigela (profesora Uniwersytetu Padewskiego) z r. 1623 ([5], str. 443, 452).

[84] Mieczysław Subotowicz (w [29]) stwierdza, iż są przesłanki dla przypuszczenia, iż Magni zrobił to niezależnie od Torricellego.

dokonań może być zilustrowana między innymi tym, że jego biogramy znajdują się — poza ogólnymi encyklopediami — np. w słownikach lekarzy[85], teologów, pracowników książki[86], pisarzy, matematyków. Matematycy i historycy matematyki odnotowywali jego nazwisko już dawno[87], bo też był Brożek przede wszystkim matematykiem. Był badaczem, którego dociekliwość, krytycyzm i odwaga w wypowiadaniu poglądów szła w parze z charakteryzującą prawdziwych uczonych świadomością ograniczenia możliwości poznawczych, co można chyba nazwać skromnością. Dał temu wyraz w takim stwierdzeniu-dezyderacie, dobrze charakteryzującym jego podejście do nauki czy może ogólniej: do poznawania prawdy, zamieszczonym w dziele *Arithmetica integrorum*, a skierowanym do tych, którzy będą studiowali nowe zagadnienia:

> A kiedy nauczą się wiele, niechże jednak myślą co dzień o owym powiedzeniu Teofrasta[88] „To, co wiemy, nie stanowi nawet tysiącznej części tego, co jest nam nieznane" i niech nie idą w ślady tych, którzy wyszedłszy parę o kroków poza pierwsze litery, sądzą, że wiedzą wszystko[89].

Bibliografia

Literaturę z załączonego spisu wykorzystano nie tylko w miejscach, gdzie znajdują się do niej odsyłacze, rezygnując czasem z bezpośredniego odwoływania się do poszczególnych pozycji, aby uniknąć przeładowania cytacjami. Dotyczy to przede wszystkim danych biograficznych wielu osób, o których mowa w tekście.

[1] M. Baraniecki, *Krótki rys rozwoju arytmetyki i o jej nauczaniu w Polsce*, [w:] *Arytmetyka*, Warszawa 1884, s. XIII–LVI.

[2] H. Barycz, *Pierwszy historyk nauki i kultury w Polsce*, [w:] *Księga pamiątkowa ku czci W. Sobieskiego*, Kraków 1932, s. 1–12.

[3] *Biographies Index*, [w:] Internetowe „Archiwum Historii Matematyki"; adres internetowy: http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/history/BiogIndex.html; dostępne też przez ogólny adres: http://www.dpmms.cam.ac.uk i stosowne podadresy.

[4] A. Birkenmajer, *Brożek (Broscius) Jan*, [w:] *Polski słownik biograficzny*, III, Kraków 1937, s. 1–3.

[5] J. Brożek, *Wybór pism*, I, oprac. H. Barycz, Warszawa 1956.

[6] J. Brożek, *Wybór pism*, II, oprac. J. Dianni, Warszawa 1956.

[7] I. Chodynicki, *Dykcyonarz uczonych Polaków zawierający krótkie rysy ich życia, szczególne wiadomości o pismach, i krytyczny rozbiór ważniejszych dzieł niektórych, porządkiem alfabetycznym ułożony*, I: *A–K*, Lwów 1833.

[8] J. Dianni, *Jan Brożek*, Warszawa 1949.

---

[85] Por. [16].

[86] Por. [30].

[87] Tacy jak np. wspomniany już Chasles (por. przyp. 63), a także Abraham Gotthelf Kästner (1719–1800) i Moritz Bendikt Cantor (1829–1920), oraz inni, którzy są m.in. wymienieni w [14], (s. 31–33).

[88] Teofrast (Tyrtamos) (372–287 przed Chrystusem), uczeń Arystotelesa.

[89] *Arithmetica integrorum*, Kraków 1620, s. 252; tłumaczenie za H. Baryczem ([5], s. 168).

[9] J. Dianni, *Studium matematyki na Uniwersytecie Jagiellońskim do połowy XIX wieku*, VII, Kraków 1963.
[10] J. Dianni, *Krüger (Cruger, Crüger) Piotr*, [w:] *Polski słownik biograficzny*, XV, Wrocław–Warszawa-Kraków 1970, s. 451–453.
[11] J. Dianni, A. Wachułka, *Tysiąc lat polskiej myśli matematycznej*, Warszawa 1963.
[12] *Dzieje Uniwersytetu Jagiellońskiego w latach 1364–1764*, I, red. K. Lepszy, XXI/I, Kraków 1964.
[13] K. Estreicher, *Bibliografia polska*, XIII, Kraków 1894.
[14] J. N. Franke, *Jan Brożek (J. Broscius) Akademik krakowski 1585–1652. Jego życie i dzieła ze szczególnem uwzględnieniem prac matematycznych*, Kraków 1884.
[15] *Jan Brożek 1585–1652 in Universitate Collegii Maioris Professor* (katalog wystawy poświęconej Janowi Brożkowi w Collegium Maius), Kraków 1998.
[16] S. Kośmiński, *Broscius Jan*, [w:] *Słownik lekarzów polskich*, Warszawa 1888, s. 50–51.
[17] L. Mokrzecki, *Krüger Piotr (1580–1639)*, [w:] *Słownik biograficzny Pomorza Nadwiślańskiego*, red. S. Gierszewski, II, red. Z. Nowak, Gdańsk 1994, s. 520–521.
[18] J. North, *Historia astronomii i kosmologii* (tyt. oryg.: *The Fontana History of Astronomy and Cosmology*), tłum. T. i T. Dworakowie, Katowice 1997.
[19] Z. Opial, *O pracach Jana Brożka z teorii liczb*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki" 1958, 4, s. 537–563.
[20] Z. Opial, *Dzieje nauk matematycznych w Polsce*, „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej", seria B, z. 10 (1966), s. 138–166.
[21] E. Ozorowski, *Brożek (Broch, Broscius, Curzeloviensis) Jan*, [w:] *Słownik polskich teologów katolickich*, 1, Warszawa 1981, s. 215–220.
[22] Z. Pawlikowska-Brożek, *Brożek Jan (1585–1652)*, [w:] „Materiały do *Słownika biograficznego matematyków polskich*", Instytut Matematyczny PAN, seria C preprintów, C–3, 1968, s. 44.
[23] Z. Pawlikowska-Brożek, *Grzepski Stanisław (1524–1570)*, [w:] „Materiały do *Słownika biograficznego matematyków polskich*", Instytut Matematyczny PAN, seria C preprintów, C–3, 1968, s. 63–64.
[24] M. Pelczar, *Nauka i kultura w Gdańsku*, [w:] *Gdańsk, jego dzieje i kultura*, Warszawa 1969, s. 499–606.
[25] *Piśmiennictwo staropolskie*, red. R. Polak, hasła osobowe *A–M*, Warszawa, 1964.
[26] E. Stamm, *Z historji matematyki XVII w. w Polsce*, „Wiadomości Matematyczne", 40, 1935.
[27] J. Starnawski, *Starowolski Szymon*, [w:] *Słownik pracowników książki polskiej*, red. I. Treichel, Warszawa-Łódź 1972, s. 850–851.
[28] S. Starowolski, *Setnik pisarzów polskich albo pochwały i żywoty stu najznamienitszych pisarzów polskich* (przekład z łaciny), Kraków 1970.
[29] M. Subotowicz, *Najwcześniejsza drukiem wydana rozprawa o eksperymentalnym dowodzie istnienia próżni*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki" 1959, 1, s. 35–76.
[30] K. Tatarowicz, *Brożek Jan, Broscius, Brocjusz, Broch*, [w:] *Słownik pracowników książki polskiej*, red. I. Treichel, Warszawa–Łódź 1972, s. 90–91.
[31] M. Zwiercan, *Marcin z Żurawicy zwany Król (z Przemyśla de Polonia)*, [w:] *Polski słownik biograficzny*, XIX/1, Wrocław–Warszawa–Kraków 1974, s. 580–581.
[32] T. Żebrawski, *Bibliografija piśmiennictwa polskiego z działu matematyki i fizyki oraz ich zastosowań*, I, II, Kraków 1873.

Andrzej Pelczar